

**УКРАЇНА****(19) UA****(11) 107781****(13) C2****(51) МПК****F24F 7/007** (2006.01)**F24F 7/02** (2006.01)**F24F 7/04** (2006.01)**F24F 7/06** (2006.01)**F24F 7/08** (2006.01)**F24F 7/10** (2006.01)

**ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ**

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: а 2010 15503	(72) Винахідник(и): Леммон Майкл Е. (US), Леммон Чарльз М. (US)
(22) Дата подання заявки: 22.12.2010	(73) Власник(и): ВАЙТШИР /ХЕМРОК ЕЛЕЛСІ, 4278 N. 200 W. Albion, Indiana 46701 (US)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.02.2015	(74) Представник: Пахаренко Антоніна Павлівна, реєстр. №4
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 12/646,446	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: US 6491580 B2, 10.12.2002 US 6321687 B1, 27.11.2001 US 5036797 A, 06.08.1991 EP 0294909 A1, 14.12.1988 CN 1496674 A, 19.05.2004 FR 2515319 A1, 29.04.1983 DE 3413582 A1, 24.10.1985 UA 37853 U, 10.12.2008 SU 1322028 A1, 07.07.1987
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 23.12.2009	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: US	
(41) Публікація відомостей про заявку: 25.06.2011, Бюл.№ 12	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.02.2015, Бюл.№ 4	

(54) АВТОНОМНИЙ ТРУБОПРОВІД ДЛЯ ПРИМІЩЕННЯ І ВЕНТИЛЯЦІЙНА СИСТЕМА БУДІВЛІ ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ДОМАШНЬОЇ ХУДОБИ**(57) Реферат:**

Будівля для вирощування домашньої худоби має автоматично контрольовану вентиляційну систему, яка забезпечує вентиляцію відсіків для утримання домашньої худоби. Повітря, що надходить, може нагріватися, охолоджуватися і/або фільтруватися, і змішуватися та підігріватися до подачі у відсіки для домашньої худоби. По суті усе відпрацьоване повітря фільтрується для послаблення впливу на навколишнє середовище.

UA 107781 C2

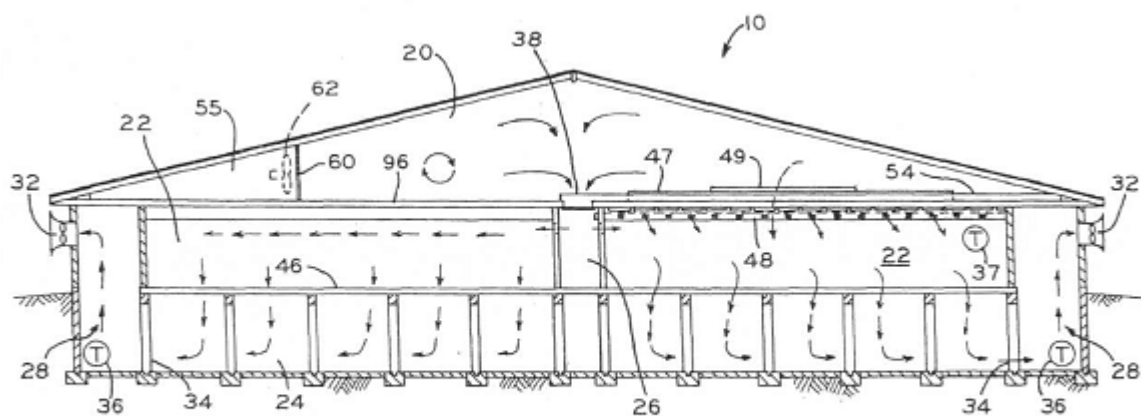


Fig. 1A

Технічна галузь

Цей винахід належить до будівель для вирощування домашньої худоби і, більш точно, належить до систем для контролю температури і вентиляції будівлі.

Рівень техніки

5 Оптимальні умови традиційного годування і годування домашньої худоби в завершальний період, і, зокрема, кнурів та свиней, є функцією усього навколишнього середовища, у якому вони живуть. Тому, контроль належної температури і вентиляції, є важливим для їх росту, здоров'я і комфортних умов утримання. Ті ж самі умови необхідні для забезпечення комфортного і здорового робочого середовища для персоналу, який доглядає за тваринами.

10 Окрім того, важливо подавати охолоджувальне повітря для послаблення або запобігання впливу температури на домашню худобу. Однак, також важливо уникати сильних температурних змін, які самі по собі можуть спричинити тепловий удар або шок у домашньої худоби. Тому, а також контролюючи темп, швидкість і напрям потоку, важливо полегшувати попередній підігрів засмоктуваного холоднішого повітря до входження його в контакт з домашньою худобою. Під час гарячої погоди, поєднання температури повітря і тепла, яке виділяється домашньою худобою, вимагає значного об'єму охолоджувального повітря. Оптимальні зовнішні умови залежать від кількості, типу і віку домашньої худоби в будівлі: наприклад, молодші і менші свині вимагають менше охолоджувального повітря, оскільки вони виділяють менше тепла своїм тілом і не знаходяться в досить обмеженому просторі.

20 Під час холодної погоди вимагається мала кількість охолоджувального повітря. Тим не менше, мінімальна вентиляція все ще вимагається для видалення вологи і для здоров'я домашньої худоби та робітників. За умов холодної погоди, вимагається подача мінімальної кількості свіжого повітря, проте температура свіжого повітря повинна контролюватися для запобігання спричиненню теплового удару у домашньої худоби. Це свіже повітря повинно також рівномірно розподілятися у просторі для свиней.

Більше того, якщо навколишнє середовище, у якому ростуть тварини, має сприятливі умови, такі як температура і вентиляція, то кількість корму, необхідного для вирощування домашньої худоби, яка надає задану кількість м'яса, зменшується, а ефективність вирощування домашньої худоби підвищується.

30 Існуючий пристрій для вентиляції домашньої худоби має багато недоліків, головним чином внаслідок того факту, що вентиляційний пристрій просто подає потік вентиляційного повітря крізь будівлю. Такий пристрій не здатен належним чином контролювати швидкість потоку, витрату і розподіл свіжого повітря, що надходить.

35 Один відомий пристрій попереднього рівня техніки застосовується в будівлі для вирощування тварин з шахтною вентиляцією, яка здійснюється за допомогою щілинної підлоги з використанням як припливного, так і витяжного вентилятора. Повітря накопичується у фронтоні і подається та висмоктується крізь стелю мимо тварин в вентиляційну шахту.

40 Інший відомий пристрій попереднього рівня техніки використовується в будівлі для утримання домашньої худоби, яка має щілинну підлогу, вентиляційну шахту і реверсивний вентилятор на даху, так, що повітря може подаватися або висмоктуватися мимо тварин крізь вентиляційну шахту.

45 Одна проблема, пов'язана з існуючими будівлями для вирощування домашньої худоби, належить до впливу на навколишнє середовище відпрацьованого повітря. Це повітря повинно узгоджуватися з нормами природоохоронного законодавства, націлених на збереження або покращення якості місцевого повітря поблизу будівель для вирощування домашньої худоби.

Іншою проблемою, пов'язаною з сьогоднішніми будівлями для вирощування домашньої худоби, є потенціал для забруднення повітря, що надходить. Це забруднення може вносити патогени і/або стимулювати захворювання в популяції домашньої худоби, яка утримується в будівлі.

50 Одна проблема, пов'язана з існуючими будівлями для вирощування домашньої худоби, належить до кондиціонування засмоктуваного повітря. Наприклад, введення і змішування засмоктуваного повітря може не забезпечувати сталий температурний інтервал або може змішувати затхле повітря з свіжим повітрям, що надходить.

55 Іншою проблемою, пов'язаною з сьогоднішніми будівлями для вирощування домашньої худоби, є втрата теплоти в будівлі завдяки відпрацьованому повітрю під час холодної погоди.

Короткий опис винаходу

Будівля для вирощування домашньої худоби має автоматично керовану вентиляційну систему, яка забезпечує вентиляцію відсіків для утримання домашньої худоби. Повітря, що надходить, може нагріватися, охолоджуватися і/або фільтруватися, і змішуватися та

підігріватися до впускання у відсіки для утримування домашньої худоби. По суті усе відпрацьоване повітря фільтрується для пом'якшення впливу на навколишнє середовище.

В одному варіанті виконання, трубопровідна система для забезпечення подачі повітря від джерела свіжого повітря до приміщення включає вентиляційний трубопровід, певну кількість вентиляційних ковзних елементів, розташованих в трубопроводі між джерелом свіжого повітря і відсіком, силовий привід, з'єднаний з певною кількістю вентиляційних ковзних елементів, привідний механізм силового приводу для передачі зусилля на силовий привід, датчик, розташований поблизу відсіку, з сигнальним виходом, який відповідає за умови навколишнього середовища біля датчика, і контролер, який має компаратор, який порівнює вихідний сигнал із заданою величиною. Силовий привід здатен рухатися між закритим положенням, у якому вентиляційні ковзні елементи перешкоджають руху повітря між джерелом свіжого повітря і відсіком, та принаймні одним відкритим положенням, у якому вентиляційні ковзні елементи дозволяють рух повітря між джерелом свіжого повітря і відсіком. Контролер активує привідний механізм силового приводу для переміщення силового приводу, коли компаратор перебуває у наперед встановленому стані.

В одному аспекті, контролер активує силовий привід протягом наперед встановленого періоду часу, коли компаратор перебуває у наперед встановленому стані, і контролер деактивує силовий привід протягом періоду спокою після закінчення наперед встановленого періоду часу.

В іншому аспекті, датчик є температурним датчиком. Контролер має верхню температурну границю і нижню температурну границю, а компаратор порівнює верхню температурну границю і нижню температурну границю з сигналом. Наперед встановлений стан має місце тоді, коли температура навколишнього середовища або i) нижча за нижню температурну границю, або ii) вища за верхню температурну границю.

В іншому аспекті, силовий привід відкриває вентиляційні ковзні елементи, коли температура навколишнього середовища нижча за нижню температурну границю, і закриває вентиляційні ковзні елементи, коли температура навколишнього середовища вища за верхню температурну границю.

В ще іншому аспекті, силовий привід закриває вентиляційні ковзні елементи, коли температура навколишнього середовища нижча за нижню температурну границю, і відкриває вентиляційні ковзні елементи, коли температура навколишнього середовища вища за верхню температурну границю.

В ще іншому аспекті, нижня температурна границя становить 0,5 градусів Фаренгейта нижче наперед встановленої температури, а верхня температурна границя становить 0,5 градусів F вище наперед встановленої температури.

В іншому аспекті, силовий привід може бути штангою з скловолокна.

В іншому аспекті, трубопровідна система також має кінцевий вимикач, встановлений для запобігання подальшому відкриванню ковзних вентиляційних елементів, коли вони перебувають у принаймні одному відкритому положенні.

В іншому аспекті, вентиляційний трубопровід може мати верхній повітряний канал і нижній повітряний канал.

В іншому аспекті, вентиляційний трубопровід може встановлюватися на відстані від стелі відсіку для формування зазору, сполученого потоком текучої субстанції з верхнім повітряним каналом.

В іншому аспекті, вентиляційний трубопровід може розташовуватися в центрі відсіку.

В іншому варіанті виконання, будівля для вирощування домашньої худоби має стіни і стелю та має відсік для утримування домашньої худоби і фронтон над утримувальним відсіком. Фронтон має вентиляційний канал і отвір для впускання свіжого повітря, сполучений потоком текучої субстанції з навколишнім повітрям зовні будівлі. Будівля додатково має вентиляційний трубопровід, з'єднаний з вентиляційним каналом, при цьому вентиляційний трубопровід сполучений потоком текучої субстанції з фронтоном і утримувальним відсіком, а вентиляційне приміщення сполучене потоком текучої субстанції з утримувальним відсіком і з'єднане з стіною будівлі. Вентиляційне приміщення має витяжний вентилятор, розташований між утримувальним відсіком і навколишнім повітрям зовні будівлі, і перший фільтрувальний елемент, розташований між витяжним вентилятором та утримувальним відсіком, при цьому повітря, яке подається витяжним вентилятором, фільтрується фільтрувальним елементом.

В одному аспекті, перший фільтрувальний елемент головним чином орієнтований вертикально відносно підлоги вентиляційного приміщення. Перший фільтрувальний елемент може також головним чином бути горизонтально орієнтованим відносно підлоги вентиляційного приміщення.

В іншому аспекті, теплообмінник розташований між витяжним вентилятором і утримувальним відсіком.

В іншому аспекті, перший фільтрувальний елемент розташований між теплообмінником та витяжним вентилятором. Другий фільтрувальний елемент може також розташовуватися між фронтоном і вентиляційним трубопроводом.

В іншому аспекті, канал для подачі свіжого повітря має принаймні один отвір, розташований в стіні будівлі поблизу вентиляційного приміщення.

В іншому аспекті, будівля для вирощування домашньої худоби може мати охолоджувальні засоби, розташовані між зовнішнім повітрям і каналом для подачі свіжого повітря.

В ще іншому аспекті, вентиляційний трубопровід може розташовуватися між першим фільтрувальним елементом і утримувальним відсіком.

Короткий опис креслень

Вищезгадані та інші ознаки і задачі цього винаходу, та способи їх вирішення стануть очевидними і будуть краще зрозумілими завдяки наступному опису варіантів виконання винаходу з посиланням на супровідні креслення, на яких:

фіг. 1А зображає вид перерізу торця будівлі для вирощування домашньої худоби згідно з винаходом, який показує повітряний потік в теплу погоду;

фіг. 1В зображає частковий вид перерізу торця будівлі з фіг. 1А, який показує повітряний трубопровід;

фіг. 1С зображає збільшений частковий вид будівлі з фіг. 1В, який показує повітряний трубопровід;

фіг. 2А зображає вид з фасаду будівлі для вирощування домашньої худоби з фіг. 1А, яка показує впускні вентиляційні канали;

фіг. 2В зображає вид в перспективі будівлі для вирощування домашньої худоби з фіг. 2А, який показує впускні вентиляційні канали;

фіг. 2С зображає вид зверху перерізу будівлі для вирощування домашньої худоби з фіг. 1, який показує утримувальні відсіки;

фіг. 2D зображає вид зверху перерізу будівлі для вирощування домашньої худоби з фіг. 1, який показує трубопроводи і теплообмінники;

фіг. 3 зображає вид збоку вертикального перерізу повітряного трубопроводу згідно з представленим винаходом;

фіг. 4 зображає вид в перспективі частини утримувального відсіку, який показує повітряний трубопровід і вентиляційні ковзні елементи;

фіг. 5 зображає вид збоку утримувального відсіку зі сторони трубопроводу з клапаном для регулювання повітряного потоку, зображеного частково відкритим;

фіг. 6 зображає вид у вертикальному перерізі частини утримувального відсіку з фіг. 4, який показує силовий привід ковзного вентиляційного елемента і ізоляційні короби по відношенню до повітряного трубопроводу з фіг. 1В;

фіг. 7 зображає вид в перспективі силового привиду з фіг. 6;

фіг. 8 зображає вид в перспективі фронтона будівлі для вирощування домашньої худоби згідно з представленим винаходом, який показує ізоляційні короби;

фіг. 9А зображає вид у вертикальному розрізі вентиляційного приміщення згідно з представленим винаходом, який показує горизонтально орієнтований фільтр;

фіг. 9В зображає вид у вертикальному розрізі вентиляційного приміщення з фіг. 9А, який показує теплообмінник, розташований під фільтром;

фіг. 9С зображає вид зверху вентиляційного приміщення з фіг. 9А, який показує несучі елементи і простори між ними;

фіг. 10А зображає вид у вертикальному розрізі вентиляційного приміщення згідно з представленим винаходом, який показує вертикально орієнтований фільтр і теплообмінник;

фіг. 10В зображає вид зверху вентиляційного приміщення з фіг. 10А, який показує несучі елементи і простори між ними;

фіг. 11 зображає вид перерізу теплообмінника, виконаного по лініях 11-11 з фіг. 2D; і

фіг. 12 зображає вид зверху фундаменту будівлі для вирощування домашньої худоби згідно з представленим винаходом.

Відповідні символічні позначення вказують відповідні частини на декількох видах. Хоча креслення представляють варіанти виконання представленого винаходу, вони необов'язково можуть масштабуватися, а певні ознаки можуть підкреслюватися для кращої ілюстрації і пояснення представленого винаходу. Наведені креслення ілюструють варіанти виконання винаходу в декількох формах і такі ілюстрації жодним чином не є обмежувальними для об'єму правового захисту винаходу.

Детальний опис

Описані тут варіанти виконання не передбачені для обмеження об'єму правового захисту винаходу конкретною описаною формою виконання. Скоріше варіанти виконання були вибрані і описані для пояснення принципів винаходу і його застосувань та практичного використання для надання найкращої можливості фахівцям у цій галузі ознайомитися з його ідеями.

Посилаючись спершу на фіг. 1А, бачимо будівлю для вирощування домашньої худоби, головним чином позначену позицією 10, яка показує структуру повітряного потоку під час теплої погоди. Будівля 10 для вирощування домашньої худоби має фронтон 20, утримувальне приміщення або простір 22, шахту 24, коридор 26 і вентиляційне приміщення 28. Як можна найкраще побачити на фіг. 2А і 2В, фронтон 20 має впускні вентиляційні канали 30 для свіжого повітря, розташовані під вільютами 11 на кожному кінці будівлі 10. Фундамент 180 (фіг. 12) має певну кількість опорних балок 182, таких як колони стінного блока з висотою 12 футів для утримування вентиляційних приміщень 28, шахти 24 і відповідних конструкцій.

Вентиляційне приміщення 28 має витяжні вентилятори 32, отвір 34 шахти і температурний датчик 36 шахти. Температурний датчик 36 шахти розташований поблизу отвору 34 шахти у вентиляційному приміщенні 28 для адаптивного контролю температури відпрацьованого повітря 156. Датчик 37 утримувального відсіку розташований в утримувальному приміщенні 22 для адаптивного контролю кількості повітря, яке надходить з фронтона 20 у відсіки 40, як це описано детально нижче.

Повітря, яке входить, проходить і виходить з будівлі 10, може кондиціюватися за допомогою різновиду вигідних варіантів. Наприклад, будівля 10 може мати різні фільтрувальні елементи, такі як фільтри для свіжого повітря, що надходить, для мінімізації будь-якого потрапляння потенційно шкідливих вірусів або бактерій в будівлю 10, і/або фільтри для випускання повітря для мінімізації впливу на навколишнє середовище і дотримання встановлених норм. Температура повітря в будівлі 10 може також встановлюватися до надходження в утримувальне приміщення 22, як, наприклад, за допомогою теплообмінника (обговорений детально нижче) або блока для кондиціювання повітря або охолодження випарюванням (не зображений). Для охолодження, блок для охолодження випарюванням може містити вставки для охолодження випарюванням, розташовані між зовнішньою ділянкою навколо будівлі 10 і фронтоном 20, як, наприклад, у впускних вентиляційних каналах 30. Охолоджувальні вставки мають систему водопостачання, встановлену для подачі до них води під час прийому сигналу від контролера 74 і/або 76, як обговорено нижче. Кожен з цих параметрів кондиціювання може автоматично контролюватися і відслідковуватися за допомогою контрольної системи, яка має контролер і певну кількість датчиків.

1. Вентиляція будівлі

Вентиляційна система будівлі 10 здатна налаштовуватися на гарячу погоду і холодну погоду. Конфігурація для холодної погоди обговорюється нижче. В конфігурації для гарячої погоди, як, наприклад, для температур з інтервалу 60-105 градусів Фаренгейта, свіже повітря засмоктується крізь впускні вентиляційні канали 30 у фронтон 20, де відбувається деяке змішування і підігрівання. Впускні вентиляційні канали 30 розташовані в орієнтованому донизу отворі, виконаному на дні вільюту 11, який виступає назовні з стіни будівлі 10 (фіг. 2А і 2В). В зображеному варіанті виконання, впускний вентиляційний канал 30 розташований головним чином в центрі стіни будівлі 10 і займає приблизно 1/3 ширини будівлі 10, проте припускається, що впускний вентиляційний канал 30 може бути меншим або більшим, або може бути зміщеним від центру будівлі 10, як вимагається або є бажаним для конкретного застосування. У впускних вентиляційних каналах 30 між фронтоном 20 і повітрям навколо будівлі 10 встановлюється сітчастий фільтр або дротяна сітка. Для засмоктування повітря у фронтон 20 крізь вентиляційні канали 30, передбачається певна кількість витяжних вентиляторів 32 (фіг. 2С і 2D), які випускають повітря з вентиляційного приміщення 28, у свою чергу, створюючи відносно низький тиск в будівлі 10, який засмоктує повітря у фронтон 20 з оточуючих ділянок з вищим тиском.

Повітря проходить з фронтона 20 в утримувальне приміщення 22 або безпосередньо крізь фільтрувальний повітряний трубопровід 48, або опосередковано крізь коридор 26, як описано детально нижче. Додаткове змішування, підігрівання і фільтрування повітря може здійснюватися до подачі в утримувальне приміщення 22. Після подачі в утримувальне приміщення 22, повітря забезпечує контроль клімату і вентиляцію для домашньої худоби (не зображено), яка знаходиться в утримувальному приміщенні 22.

Більш точно, утримувальне приміщення 22 має певну кількість утримувальних відсіків 40 (фіг. 2С). Утримувальні відсіки 40 можуть мати певну кількість секцій 44 і двері 42, які ведуть до коридору 26, як, наприклад, для потрапляння і виходу з відсіків для утримування домашньої худоби для догляду за нею. Повітря протікає з утримувальних відсіків 40 крізь щільну підлогу

46 в шахту 24, потім крізь отвір 34 шахти у вентиляційне приміщення 28. Повітря випускається з вентиляційного приміщення 28 назовні за допомогою витяжних вентиляторів 32. Контролер 74 автоматично керує витяжними вентиляторами 32, як це описано детально нижче.

2. Багатоканальний трубопровід

Кожен утримувальний відсік 40 має повітряний трубопровід 48 для однорідного розподілу повітря у ньому. Як найкраще показано на фіг. 2D і 4, ряд утримувальних відсіків 40 має єдиний повітряний трубопровід 48, який головним чином розташований в центрі стелі 96 і проходить по всій довжині відсіку 40. Повітря протікає в утримувальний відсік 40 крізь повітряний трубопровід 48 і поширюється по домашній худобі в утримувальному відсіку 40 до проходження крізь щілину підлогу 46 (фіг. 1A) і висмоктується крізь шахту 24 витяжним вентилятором 32.

Посилаючись тепер на фіг. 3 і 4, бачимо, що повітряний трубопровід 48 має нижній або перший повітряний канал 50 і верхній або другий повітряний канал 51. Нижній повітряний канал 50 сполучений потоком текучої субстанції з коридором 26 і має певну кількість отворів 70 для надання можливості повітря протікати у відсіки 40 з коридору 26. Отвори 70 рівномірно розподілені по нижньому повітряному каналі 50 для однорідного розподілу принаймні мінімального або основного потоку повітря у відсіку 40. Отвори 70 зображені як головним чином продовгуваті горизонтальні отвори, проте вони можуть мати інші форми або орієнтації внаслідок застосування або вимог. Коли кількість отворів 70 збільшується, то також зростає максимальна витрата потоку крізь нижній канал 50 трубопроводу 48. Необов'язково, як це видно на фіг. 6, кожен з отворів 70 має буртик 75 для додаткової міцності.

Повітряний канал 51 сполучений потоком текучої субстанції з фронтоном 20 завдяки певній кількості вентиляційних ковзних елементів 120 (обговорених нижче). Повітряний канал 51 має зазор 71, розмір якого може змінюватися зміною довжини розпірок або стійок 73. Коли довжина розпірок 73 зростає, то також зростає максимальна витрата потоку крізь верхній повітряний канал 51 трубопроводу 48. Верхній повітряний канал 51 використовується для подачі додаткового потоку повітря від фронтона 20 до утримувального приміщення 22 на додаток до мінімальної кількості вентиляційного повітря, яке проходить крізь нижній повітряний канал 50. Довжина розпірок 73 змінюється в залежності від потреб у повітрі конкретного відсіку. Наприклад, у відсіку для дорослої домашньої худоби, де тварини головним чином більші і виділяють більше тепла, ілюстративні розпірки 73 можуть бути довшими, як, наприклад, приблизно довжиною 3 дюйми, для надання можливості більшій кількості охолоджувального і вентиляційного повітря протікати по більшим тваринам. З іншого боку, у відсіку для поросят, де тварини менші і молодші, і, таким чином, виділяють менше тепла, ілюстративні розпірки 73 можуть бути коротшими, як, наприклад, приблизно довжиною 1,25 дюйма, оскільки вимагається слабкіша вентиляція.

Більше того, коли вимагається мінімальний повітряний потік, то використовується тільки повітряний канал 50. Як видно на фіг. 6, повітряний канал 50 має достатньо отворів 70 для надання можливості однорідного розподілу повітря у відсіку 40 при малій або середній витраті повітряного потоку. Коли вимагається сильніші повітряні потоки, то інший повітряний канал 51 може використовуватися відкриванням вентиляційних ковзних елементів 120 для однорідного розподілу більшої кількості повітря у відсіку 40 крізь зазор 71, як описано детально нижче.

З отворів 70 і зазору 71 повітря витікає рівномірно, оскільки витяжний вентилятор 32 утримує тиск повітря у відсіку 40 нижчим за тиск повітря в робочих каналах повітряного трубопроводу 48. Повітря під вищим тиском в повітряному трубопроводі 48 рівномірно витікає з отворів 70 і зазору 71 і протікає по домашній худобі у відсіку 40. Тому, окремі повітряні канали дозволяють розподіляти повітря однорідно за різних умов навколишнього середовища і будівлі.

Клапан 52 для керування повітряним потоком і вентиляційні ковзні елементи 120 контролюють навколишнє середовище у відсіку 40 для того, щоб узгодити його з домашньою худобою різного віку, розміру і типу. Посилаючись тепер на фіг. 5 і 7, бачимо, що нижній канал 50 повітряного трубопроводу 48 з'єднується з клапаном 52 для керування повітряним потоком на передній стіні утримувального відсіку 40. Клапан 52 для керування повітряним потоком має ковзну засувку 53 для контролю подачі повітряного потоку з коридору 26 в канал 50 повітряного трубопроводу 48. Під час контролю подачі повітряного потоку в нижній повітряний канал 50, тиск повітря в такому каналі також контролюється. Коли ковзна засувка 53 повністю закрита, не дозволяючи повітряному потоку надходити в канал, тиск в такому каналі приблизно дорівнює тиску у відсіку 40 і повітря не подається з коридору 26 у відсік 40 крізь канал 50. І навпаки, коли ковзна засувка 53 повністю відкрита, то тиск в робочому каналі 50 приблизно дорівнює тиску в коридорі 26 і максимальний повітряний потік для такого повітряного каналу випускається з отворів 70 у відсік 40. Коли ковзна засувка 53 частково відкрита, то тиск в повітряному каналі 50 змінюється і потік повітря з отворів 70 змінюється з нульового на максимальний.

Посилаючись тепер на фіг. 5, бачимо, що стеля 96 має певну кількість отворів 98 з рейками 122 на їх двох протилежних сторонах. Вентиляційні ковзні елементи 120 ковзним чином встановлені на рейки 122 для вибіркового переривання або пропускання повітряного потоку крізь отвори 98 (і, таким чином, з фронту 20 в утримувальне приміщення 22 крізь верхній повітряний канал 51). В проілюстрованому варіанті виконання, привідний стрижень 124 переміщує вентиляційні ковзні елементи 120 між їх відповідним відкритим і закритим положенням, як обговорено детально нижче. Однак, в одному варіанті виконання (не зображений), вентиляційні ковзні елементи 120 також приводяться в дію вручну.

Отвори 98 є достатньо великими для надання можливості великому об'єму повітря надходити у відсік 40 крізь зазор 71. Таким чином, розпірки 73 можуть встановлювати максимальний повітряний потік крізь канал 51. Тобто, навіть, якщо розпірки 73 є відносно довгими і створюють відносно великий зазор 71, придатний до подачі великої кількості повітря, то отвори 98 можуть відкриватися для подачі навіть більшої кількості повітря. Таким чином, отвори 98 можуть калібруватися так, щоб не обмежувати максимальний повітряний потік, який може проходити крізь верхній повітряний канал 51 трубопроводу 48.

Однак, кількість повітря, яке проходить крізь отвори 98, контролюється положенням вентиляційних ковзних елементів 120. Коли вентиляційні ковзні елементи 120 повністю закриті, як показано на фіг. 4, то повітряний потік між фронтом 20 та відсіком 40 крізь верхній канал 51 трубопроводу 48 по суті відсутній. Якщо вентиляційні ковзні елементи 120 перебувають у повністю відкритому положенні, то перший максимальний потік повітря проходить крізь зазор 71 у відсік 40, при цьому перший максимальний потік головним чином визначається розміром зазору 71. Коли вентиляційні ковзні елементи 120 тільки частково відкриті, то повітряний потік, який проходить крізь верхній повітряний канал 51 та зазор 71, змінюється від нульового до другого максимального повітряного потоку, який головним чином встановлюється положенням ковзних елементів 120.

Посилаючись тепер на фіг. 6 і 7, бачимо, що вентиляційні ковзні елементи 120 приводяться в дію привідним стрижнем 124, який, у свою чергу, приводиться в дію силовим приводом 126, розташованим в коридорі 26 (фіг. 6). Силовий привід 126 має двигун 127 і стопорний механізм 128, і може необов'язково мати кінцевий вимикач 130 (фіг. 7). Двигун 127 з'єднаний з привідним стрижнем 124 для переміщення його між відкритим і закритим положеннями ковзних елементів. Двигун 127 в робочому стані з'єднаний з вентиляційним контролером 76, який приймає і обробляє сигнали від температурного датчика 37 утримувального приміщення (як описано детально нижче).

Кінцевий вимикач 130 може використовуватися для встановлення зовнішніх границь на відкривання вентиляційних ковзних елементів 120. Коли двигун 127 приводить в дію привідний стрижень 124 для відкривання вентиляційних ковзних елементів 120, то стопорний механізм 128 силового приводу також переміщується вперед. Виступ, такий як болт або стрижень 134, може виходити назовні із стопорного механізму 128 для контактування з рукояткою 132 кінцевого вимикача для приведення в дію кінцевого вимикача 130. Під час активування, кінцевий вимикач 130 перешкоджає подальшому руху привідного стрижня 124. Як це найкраще видно на фіг. 7, стрижень 134 рухається разом з привідним стрижнем 124. Коли привідний стрижень 134 рухається назад (тобто, далі в коридор 26), то стрижень 134 штовхає рукоятку 132, якщо вимикач 130 повертається навколо осі 131 рукоятки. При занадто великому повороті, вимикач 130 активується і перешкоджає двигуну 127 далі відкривати вентиляційні ковзні елементи 120. Таким чином, кінцевий вимикач 130 працює для встановлення границі відкривання вентиляційних ковзних елементів 120 силовим приводом 126. Переважно, кінцевий вимикач 130 може використовуватися для перешкоджання вентиляції утримувального відсіку 40 з меншими тваринами, які утримуються в ньому.

Необов'язково, повітряний трубопровід 48 може мати більше ніж два повітряні канали із змінним фільтраційним потенціалом повітряного потоку в кожному каналі, ілюстративний багатоканальний повітряний трубопровід описується в патенті США № 6,491,580 B2, поданий 28.09.2009, під назвою INDIVIDUAL ROOM DUCT AND VENTILATION SYSTEM FOR LIVESTOCK PRODUCTION BUILDING, на який тут робиться посилання. Загальний розмір повітряного трубопроводу 48 може змінюватися для узгодження із змінами розміру відсіку і вимог до вентиляції.

Необов'язково, повітряний трубопровід 48 може встановлюватися в інших місцях у відсіку 40, як, наприклад, кріпитися тільки до стіни, розташованої нижче даного місця, або кріпитися тільки до стелі в стороні від стін. Можуть також додаватися додаткові повітряні трубопроводи так, що у відсіку присутня певна кількість повітряних трубопроводів. Приміщення для утримання домашньої худоби з багатьма повітряними трубопроводами описується в патенті

США № 6,321,687 В1, поданого 28.07.2009 під назвою INDIVIDUAL ROOM DUCT AND VENTILATION SYSTEM FOR LIVESTOCK PRODUCTION BUILDING, на який тут робиться посилання.

3. Контроль системи

Будівля 10 для вирощування домашньої худоби може мати контрольну систему для автоматичного відслідковування і контролю різних систем в ній. Наприклад і як це описано детально нижче, вентиляційні ковзні елементи 120, витяжні вентилятори 32 і кондиціонери повітря можуть усі автоматично утримуватися на наперед встановлених і/або оптимальних рівнях роботи.

Посилаючись на фіг. 2С, бачимо, що контролер 74 керує витяжними вентиляторами 32 завдяки вхідним даним від температурного датчика 36 шахти (фіг. 1), а контролер 76 керує повітряним потоком, який проходить крізь трубопровід 48, завдяки вхідним даним від температурного датчика 37 утримувального приміщення (фіг. 1). Інші варіанти виконання (не показані) контролюють інші стани навколишнього середовища в будівлі 10, наприклад шляхом використання датчиків вологості, датчиків метану, датчиків сонячного світла і подібного.

Контролер 74 обробляє інформацію сигналу від температурного датчика 36 шахти для керування, наприклад, витяжними вентиляторами 32, припливним вентилятором 62 і нагрівачем 64. Роботу кожного з цих пристроїв можна змінювати для утримання температури відпрацьованого повітря у вузькому інтервалі. Наприклад, в теплу погоду, контролер 74 може регулювати об'єм повітря, випущеного витяжними вентиляторами 32, для охолодження будівлі 10 для вирощування домашньої худоби. В холодну погоду, контролер 74 може використовувати припливний вентилятор 62 для подачі повітря крізь теплообмінник 56 до надходження його в коридор 26 (дивіться нижче) і/або може надавати команду нагрівачеві 64 нагрівати свіже повітря, впущене в будівлю 10 для вирощування домашньої худоби, як описано нижче.

Контролер 76 може працювати подібно до контролера 74, але контролер 76 збирає різну інформацію і може контролювати інший набір систем. Як зазначено вище, відкривання або закривання вентиляційних ковзних елементів 120 контролюється контролером 76, який працює на основі інформації сигналу, прийнятого від датчика 37 відсіку. Таким чином, коли у відсіку 40 занадто тепло, то контролер 76 відкриває вентиляційні ковзні елементи 120 для надання можливості сильнішої вентиляції. На противагу цьому, коли у відсіку 40 занадто холодно, то контролер 76 закриває вентиляційні ковзні елементи 120 для зменшення об'єму вентиляційного повітря, яке протікає з фронтона 20 крізь відсік 40.

Контролер 76 може програмуватися для оперування температурою в часі так, що, коли температура середовища в утримувальному приміщенні 22, виміряна датчиком 37, зростає або падає з виходом за наперед встановлений інтервал, то двигун 127 активує привідний стрижень 124 для належного відкривання або закривання вентиляційних ковзних елементів 120. Наприклад, в теплу погоду, коли температура у відсіку сягає приблизно наперед встановленої величини, такої як приблизно 0,5 градусів Фаренгейта, то контролер 76 активує привідний стрижень 124 для відкривання вентиляційних ковзних елементів 120, таким чином дозволяючи потраплянню більшої кількості вентиляційного повітря в утримувальний відсік 40. На противагу цьому, коли температура відсіку сягає певної величини, нижчої за задану величину, таку як приблизно 0,5 градусів Фаренгейта, то контролер 76 переміщає привідний стрижень 124 в протилежному напрямі для закривання вентиляційних ковзних елементів 120 і зменшення кількості вентиляційного повітря, яке протікає крізь утримувальний відсік 40. Контролер 76 може також мати перерву або період вимкнення, під час якого силовий привід 126 залишається в неробочому стані після періоду роботи. Таким чином, після деякого відкривання вентиляційних ковзних елементів 120, ковзні елементи 120 не будуть далі відкриватися до закінчення періоду вимкнення. Період вимкнення контролера 76 мінімізує великі зміни температури в утримувальному відсіку 40, надаючи можливість встановити температуру до виконання подальших її регулювань. В ілюстративному варіанті виконання, привідний стрижень 124 є скволоконним стрижнем, який переважно зазнає мінімального температурного розширення або скорочення для точнішого керування вентиляційними ковзними елементами 120.

Переважно, вентиляційні ковзні елементи 120, керовані контролером 76, дозволяють дистанційну перевірку і керування вентиляцією утримувального приміщення 22 в будівлі 10 для вирощування домашньої худоби. Атмосферні умови, які реєструються датчиками 36, 37, і положення та статус силового приводу 126 можуть передаватися, як, наприклад, по Інтернету, безпроводним зв'язком або подібним. Ця інформація може також реєструватися прийнятною комп'ютерною системою для пізнішого аналізу. Силовий привід 126 може також контролюватися дистанційно за допомогою дистанційного контрольного засобу контролера 76 і/або контролера 74.

Контролери 74 і/або 76 або окремий контролер (не показаний) можуть використовуватися для оперування охолоджувальним блоком (не показаний), таким як блок для охолодження випарюванням, як обговорено вище. В одному варіанті виконання, контролери 74, 76 повинні відповідати на часові і температурні сигнали для подачі рідини до вставок для охолодження випарюванням, таким чином охолоджуючи повітря, яке надходить у фронтон 20 крізь впускні вентиляційні канали 30 завдяки ефекту охолодження випарюванням. Наприклад, контролери 74, 76 можуть конфігуруватися для подачі води або охолоджувальної рідини по вставках для охолодження випарюванням, коли температура зовні будівлі 10 сягає або перевищує певний рівень, такий як 95 градусів Фаренгейта, і для продовження зволоження блоків, доки температура навколишнього повітря не спаде нижче певного рівня, такого як 94,5 градусів Фаренгейта. Окрім того, контролери 74, 76 можуть конфігуруватися для припинення або перешкоджання протіканню води по вставках для охолодження випарюванням після певного періоду часу дня, такого як 10 годин вечора, для уникнення впливу нічного охолодження на тварин, які знаходяться в утримувальному приміщенні 22 будівлі 10. Контролери 74, 76 можуть потім повторно запускатися в наперед встановлений момент часу дня наступного ранку, такий як 10 годин ранку, за умови, що присутня мінімальна температура навколишнього середовища, як обговорено вище. Інші варіанти виконання можуть мати інші охолоджувальні системи, такі як системи кондиціювання повітря. Інші варіанти виконання можуть також мати інші параметри для активації і/або деактивації, такі як різні температури, різні моменти часу, певні часові інтервали, температура в будівлі і/або вологість, і подібне.

Хоча контролери 74, 76 описані тут як ті, що контролюють певні системи в будівлі 10, відповідно, у відповідь на сигнали від датчиків 36, 37, варіант, коли контролери 74, 76 можуть з'єднуватися або об'єднуватися у спільну контрольну систему і коли контрольна система може оперувати будь-якою або усіма системами в будівлі 10 у відповідь на сигнали від будь-якої кількості різних датчиків, потрапляє в об'єм правового захисту винаходу. Окрім того, контролери 74, 76 зображені в окремому контрольному приміщенні в будівлі 10 для вирощування домашньої худоби, проте можуть розташовуватися будь-де протягом часу, коли вони під час роботи з'єднані з їх відповідними датчиками.

4. Нагрівання/Робота будівлі в холодну погоду

Будівля для вирощування домашньої худоби має системи для ефективної роботи за холодних кліматичних умов або сезонів. Хоча домашня худоба, яка знаходиться в будівлі 10, виділяє власне тепло (і, таким чином, служить, до певної міри, для нагрівання утримувальних відсіків 40), деяка мінімальна вентиляція і свіже повітря вимагається для здоров'я і безпеки домашньої худоби і робітників.

Посилаючись на фіг. 11, бачимо, що повітря засмоктується з фронтона 20 крізь впускний канал 55 припливним вентилятором 62. Припливний вентилятор 62 розташований в отворі на внутрішньому кінці впускного каналу 55 і подає повітря крізь впускний канал 55 до відкритого дна на зовнішньому кінці впускного каналу 55. Потім повітря протікає в теплообмінник 56, розташований у вентиляційному приміщенні 28 (фіг. 9B і 10A), де воно нагрівається відпрацьованим повітрям, як описано детально нижче. Нагріте свіже повітря потім проходить крізь трубопровід 58 теплообмінника в трубопровід 54 фронтона. Трубопровід 54 фронтона потім спрямовує нагріте свіже повітря в коридор 26, де воно розподіляється по утримувальних відсіках 40 по нижньому повітряному каналу 50 трубопроводу 48, як описано вище.

Посилаючись тепер на фіг. 9B, 10A і 11, бачимо, що теплообмінник 56 має впускний трубопровід 60, припливний вентилятор 62, певну кількість труб 66 теплообмінника, певну кількість кріпильних виступів 68 теплообмінника і трубопровід 58 теплообмінника. Повітря, яке протікає по трубах 66, нагрівається теплотою Q у відпрацьованому повітрі з шахти 24, яке проходить крізь вентиляційне приміщення 28 і виходить крізь витяжний вентилятор 32. В холодну погоду, припливний вентилятор 62 подає повітря по трубах 66 в трубопровід 58 теплообмінника. Потім нагріте повітря потрапляє в трубопровід 54 і подається в коридор 26 крізь отвір 57 у нижній поверхні трубопроводу 54 фронтона (фіг. 2D).

Посилаючись тепер на фіг. 5, бачимо, що коридор 26 може додатково мати нагрівач 64. Нагрівач 64 використовується в холодну погоду для підвищення температури повітря в коридорі 26 до поширення за допомогою клапана 52 для керування потоком повітря в утримувальний відсік 40.

У відповідності з іншим аспектом представленого винаходу, коридор 26 використовується для змішування/додавання і підігрівання повітря, що надходить, до досягання однорідної температури. Коридор 26 приймає повітря з фронтона 20 і/або трубопроводу 54 фронтона. В холодну погоду, нагрівач 64 може використовуватися для надання додаткового тепла до того, що надходить від теплообмінника 56. Повітря в коридорі 26 потім подається в утримувальні

відсіки 40 крізь клапан 52 для керування повітряним потоком і поширюється по домашній худобі за допомогою повітряних трубопроводів 48. Одна перевага коридору 26 полягає в тому, що він є кращою і більш контрольованою ділянкою для перемішування повітря, ніж фронтон 20, головним чином при додаванні тепла від теплообмінника 56 або нагрівача 64. Коридор 26 ізолюється від зовнішнього середовища утримувальними відсіками 40, фронтоном 20 і шахтою 24. Легкість контролю клапана 52 для керування повітряним потоком в коридорі 26 є іншою перевагою.

Також в холодну погоду вентиляційні ковзні елементи 120 переважно можуть повністю закриватися, так що повітря не надходить в утримувальні відсіки 40, які не нагрівались і/або підігривались. Таким чином, нижній повітряний канал 50 забезпечує достатню мінімальну вентиляцію повітря, яке було нагріте теплообмінником 56 і/або нагрівачем 64, і підігріте в коридорі 26.

Структура повітряного потоку в будівлі 10 для вирощування домашньої худоби може змінюватися для пристосування до холодної погоди. Посилаючись на фіг. 11, бачимо, що нагріте відпрацьоване повітря подається крізь теплообмінник 56 витяжними вентиляторами 32 і нагріває теплообмінник 56. Холодне повітря, яке подається по трубах 66 теплообмінника 56, нагрівається відпрацьованим повітрям завдяки конвекції крізь стінки труб 66. Це холодне повітря подається в теплообмінник 56 по впускному трубопроводу 60 припливним вентилятором 62 впускного каналу. Посилаючись тепер на фіг. 2D, бачимо, що, при проходженні крізь теплообмінник 56, нагріте повітря протікає по трубопроводу 58 теплообмінника 56 в трубопровід 54 фронтона і, нарешті, в коридор 26 крізь отвір 57. Потім повітря розподіляється по утримувальних відсіках 40 і подається на тварин крізь щілинну підлогу 46 в шахту 24 і назовні крізь вентиляційне приміщення 28 та крізь теплообмінник 56, знову нагріваючи повітря в теплообміннику 56. Потім повітря залишає будівлю 10 за допомогою витяжного вентилятора 32. У цей спосіб, деяка кількість випущеного тепла рекуперується і використовується для нагрівання повітря, що надходить.

5. Фільтрування повітря, що надходить, та відпрацьованого повітря

Будівля 10 для вирощування домашньої худоби може мати фільтрувальні системи. Наприклад, фільтрування повітря, що надходить, може здійснюватися для перешкоджання потраплянню патогенів або повітряних шкідливих організмів з повітря зовні будівлі 10 у свіже повітря, яке надходить у відсіки 40. Фільтрування відпрацьованого повітря може здійснюватися для обмеження впливу вирощування домашньої худоби на навколишнє середовище, такого як запах, частки повітря і так далі.

Посилаючись на фіг. 1B, 1C і 2C, повітряний трубопровід 48 може мати фільтрувальний елемент 49, розташований між фронтоном 20 і утримувальним приміщенням 22. Фільтр 49 поміщений на фільтрувальному трубопроводі 47, який, у свою чергу, розташований над одним або більшою кількістю отворів 98 так, що повітря, яке проходить від фронтона 20 до утримувального приміщення 22, повинне проходити крізь фільтр 49. Таким чином, повітря, яке проходить від фронтона 20 до утримувальних відсіків 40 крізь верхній канал 51 трубопровода 48, фільтрується до входження в контакт з домашньою худобою у відсіках 40. В ілюстративному варіанті виконання, фільтр 49 є вискоефективним сухим повітряним фільтром.

Посилаючись тепер на фіг. 8, бачимо, що ізоляційні коробки 140 можуть встановлюватися над коридором 26 в стелі 96. Ізоляційні коробки 140 перешкоджають блокуванню ізоляцією в стелі 96 отвору 98 і можуть також містити додаткові фільтрувальні елементи, такі як вискоефективні сухі повітряні фільтри, для фільтрування повітря, яке проходить безпосередньо між фронтоном 20 і коридором 26 (як зображено на фіг. 1).

Фільтрувальний елемент теплообмінника (не зображений) може встановлюватися у впускний канал 55 поблизу припливного вентилятора 62. Коли повітря засмоктується у впускний канал 55 вентилятором 62, то воно фільтрується до надходження в теплообмінник 56. Таким чином, повітря, яке надходить в коридор 26 по трубопроводу 54 фронтона (як обговорено вище), фільтрується.

Необов'язково, елемент для фільтрування навколишнього повітря (не зображений) може також встановлюватися між впускними вентиляційними каналами 30 і навколишнім повітрям. Таким чином, повітря, яке надходить у фронтон 20, попередньо фільтрується до проходження будь-яких додаткових етапів фільтрування, як тут описано.

Більше того, по суті усе повітря, яке надходить в утримувальне приміщення, може фільтруватися за допомогою одного або більшої кількості вищезгаданих фільтрувальних елементів, формуючи навколишнє середовище з чистим повітрям для домашньої худоби, яка утримується в ньому. Переважно, це захищає домашню худобу від хвороби і допомагає надавати здорову популяцію.

Посилаючись тепер на фіг. 9А-10В, бачимо, що будівля 10 для вирощування домашньої худоби може мати фільтрувальні системи, які фільтрують по суті усе повітря, яке випускається крізь вентиляційне приміщення 28. В одному варіанті виконання, зображеному на фіг. 9А-9С, повітря проходить з утримувального приміщення 22 донизу у шахту 24, а потім у вентиляційне приміщення 28 крізь отвір 34 шахти. Витяжний вентилятор 32 подає повітря з нижньої частини 28А вентиляційного приміщення 28 у верхню частину 28В крізь горизонтально розташований фільтр 150. Вентиляційне приміщення 28 займає по суті усю довжину будівлі 10 для вирощування домашньої худоби і, тому, горизонтальний фільтр 150 може мати достатню площу поверхні для фільтрування по суті усього відпрацьованого повітря, яке проходить крізь витяжний вентилятор 32. Вентиляційне приміщення 28 може також мати випускную трубу 170, яка проходить від жолоба 172 у нижній частині 28А у навколишнє повітря над рівнем ґрунту G. Випускна труба може використовуватися для видалення твердих або рідких відходів з шахти 24 і/або нижньої частини 28А.

Посилаючись тепер на фіг. 9С, бачимо, що вид зверху вентиляційного приміщення 28 показує розташовані через певні проміжки тверді бетонні секції 152 підлоги з певною кількістю бетонних перегородок 154 між ними. Ці конструкції забезпечують достатню опору для горизонтального фільтра 150 з одночасним наданням можливості повітрю вільно проходити з нижньої частини 28А у верхню частину 28В вентиляційного приміщення 28 крізь отвори 156 між перегородками 154. Як це також показано на Фіг. 9С, витяжні вентилятори 32 можуть мати різні розміри для пристосування до різних потоків відпрацьованого повітря в разі необхідності або по бажанню.

Посилаючись тепер на фіг. 10А і 10В, бачимо, що відпрацьоване повітря може також фільтруватися головним чином вертикально розташований фільтрувальним елементом 160. У цій конфігурації, фільтр 160 і теплообмінник 56 обидва розташовані у верхній частині 28В вентиляційного приміщення 28. Повітря проходить від утримувального приміщення 22 донизу в шахту 24 до надходження у нижню вентиляційну ділянку 28А. Повітрю перешкоджають протікати у зовнішню частину верхньої ділянки 28В вентиляційного приміщення за допомогою суцільної твердої секції 162 підлоги (фіг. 10В). Таким чином, повітря засмоктується крізь вертикальний фільтрувальний елемент 160 завдяки отворам 166 між перегородками 164. Для пристосування до підвищеної концентрації маси на підлозі, під вертикальним фільтром 160 у різних місцях вентиляційного приміщення 28 між нижньою вентиляційною ділянкою 28А та верхньою вентиляційною ділянкою 28В встановлюється певна кількість опорних колон 168.

Переважно, через те, що вентиляційне приміщення 28 займає по суті усю довжину будівлі 10 для вирощування домашньої худоби, горизонтальний фільтр 150 або вертикальний фільтр 160 може також займати по суті усю довжину будівлі 10 для вирощування домашньої худоби. Таким чином, по суті усе повітря, яке випускається крізь витяжні вентилятори 32, може фільтруватися одним з фільтрів 150, 160. Таким чином, будівля 10 для вирощування домашньої худоби має менший вплив на навколишнє середовище і краще придатна до дотримання вимог природоохоронного законодавства.

Хоча цей винахід описаний у вигляді різних варіантів виконання, він може далі модифікуватися в рамках свого об'єму правового захисту. Тому, ця заявка передбачена для охоплення будь-яких варіантів, застосувань або адаптацій винаходу, використовуючи його основні принципи. Окрім того, ця заявка передбачена для охоплення таких відходів від об'єму правового захисту представленого винаходу як тих, що потрапляють в об'єм відомих або традиційних практичних застосувань у рівні техніки, якого стосується цей винахід, і які потрапляють в рамки доданої формули винаходу.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Трубопровідна система для подачі свіжого повітря у приміщення, яка має:
перший повітряний трубопровід, який формує перший повітряний канал та має певну кількість отворів, які розподілені по згаданому першому каналу і мають відповідний розмір для подачі потоку повітря до приміщення;
другий повітряний трубопровід, який формує другий повітряний канал і має певну кількість розпірок, які виступають вгору з нього і мають відповідний розмір та розташовані для з'єднання з опорною поверхнею з формуванням зазору між згаданим другим повітряним трубопроводом та опорною поверхнею,
певну кількість вентиляційних ковзних елементів, розташованих у згаданому другому повітряному трубопроводі між джерелом свіжого повітря та приміщенням і розподілених по згаданому другому трубопроводу;

- силовий привід, з'єднаний із згаданою певною кількістю вентиляційних ковзних елементів, при цьому згаданий силовий привід здатен рухатися між закритим положенням, у якому згадані вентиляційні ковзні елементи перешкоджають руху повітря між джерелом свіжого повітря і приміщенням за допомогою зазору у згаданому другому повітряному трубопроводі, і принаймні одним відкритим положенням, у якому згадані вентиляційні ковзні елементи дозволяють рух повітря між джерелом свіжого повітря і приміщенням за допомогою згаданого зазору у згаданому другому повітряному трубопроводі;
- привідний механізм силового приводу, з'єднаний з можливістю передачі сили із згаданим силовим приводом;
- датчик, розташований поблизу приміщення, вихідний сигнал якого стосується стану поблизу датчика; і
- контролер, який здатен порівнювати згаданий вихідний сигнал із заданою величиною, причому згаданий контролер здатен активувати згаданий привідний механізм силового приводу для переміщення згаданого силового приводу, коли вихідний сигнал перебуває зовні наперед встановленого діапазону.
2. Трубопровідна система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що згаданий контролер здатен активувати згаданий силовий привід протягом наперед встановленого періоду часу, коли згаданий вихідний сигнал перебуває зовні наперед встановленого діапазону, і згаданий контролер здатен деактивувати згаданий силовий привід протягом періоду спокою після закінчення наперед встановленого періоду часу.
3. Трубопровідна система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що згаданий датчик включає температурний датчик, причому згаданий контролер має верхню температурну границю і нижню температурну границю, при цьому згаданий контролер здатен порівнювати згадану верхню температурну границю і згадану нижню температурну границю із згаданим вихідним сигналом, і при цьому згаданий вихідний сигнал перебуває зовні згаданого наперед встановленого діапазону, коли температура навколишнього середовища є або i) нижчою за нижню температурну границю, або ii) вищою за верхню температурну границю.
4. Трубопровідна система за п. 3, яка **відрізняється** тим, що згаданий силовий привід здатен відкривати згадані вентиляційні ковзні елементи, коли температура навколишнього середовища нижча за нижню границю, і здатен закривати згадані вентиляційні ковзні елементи, коли температура навколишнього середовища вища за верхню температурну границю.
5. Трубопровідна система за п. 3, яка **відрізняється** тим, що згаданий силовий привід здатен закривати згадані вентиляційні ковзні елементи, коли температура навколишнього середовища нижча за нижню температурну границю, і здатен відкривати згадані вентиляційні ковзні елементи, коли температура навколишнього середовища вища за верхню температурну границю.
6. Трубопровідна система за п. 3, яка **відрізняється** тим, що нижня температурна границя становить 0,5 градусів Фаренгейта нижче наперед встановленої температури, а верхня температурна границя становить 0,5 градусів Фаренгейта вище наперед встановленої температури.
7. Трубопровідна система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що згаданий силовий привід містить скловолоконну штангу.
8. Трубопровідна система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що додатково має кінцевий вимикач, встановлений для перешкоджання подальшому відкриванню згаданих вентиляційних ковзних елементів, коли згадані вентиляційні ковзні елементи перебувають у принаймні одному відкритому положенні.
9. Трубопровідна система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що згаданий другий повітряний канал є верхнім повітряним каналом, а згаданий перший повітряний канал є нижнім повітряним каналом.
10. Трубопровідна система за п. 9, яка **відрізняється** тим, що згадані розпірки згаданого другого повітряного трубопроводу відділяють згаданий верхній повітряний канал від стелі приміщення для формування згаданого зазору, сполученого потоком текучої субстанції з джерелом свіжого повітря і приміщенням, завдяки чому свіже повітря може протікати донизу від згаданих вентиляційних ковзних елементів крізь згаданий зазор у згадане приміщення завдяки згаданому верхньому повітряному каналу.
11. Трубопровідна система за п. 1, яка **відрізняється** тим, що згаданий повітряний трубопровід розташований в центрі приміщення.
12. Будівля для вирощування домашньої худоби, яка має стіни і стелю та обладнана трубопровідною системою за п. 1, при цьому будівля має:
- утримувальне приміщення для домашньої худоби;

фронтон над згаданим утримувальним приміщенням, який має:

повітряний трубопровід; і

впускний вентиляційний канал, сполучений потоком текучої субстанції з навколишнім повітрям зовні будівлі; і

5 вентиляційне приміщення, сполучене потоком текучої субстанції з утримувальним приміщенням і з'єднане з стіною будівлі, при цьому згадане вентиляційне приміщення має:

витяжний вентилятор, розташований між згаданим утримувальним приміщенням і навколишнім повітрям зовні будівлі; і

10 перший фільтрувальний елемент, розташований між згаданим витяжним вентилятором і згаданим утримувальним приміщенням, здатний фільтрувати повітря, випущене згаданим витяжним вентилятором, причому

згадана трубопровідна система з'єднана із згаданим повітряним трубопроводом і сполучена потоком текучої субстанції із згаданим фронтоном та згаданим утримувальним приміщенням.

15 13. Будівля для вирощування домашньої худоби за п. 12, яка **відрізняється** тим, що згаданий перший фільтрувальний елемент головним чином вертикально орієнтований відносно підлоги вентиляційного приміщення.

14. Будівля для вирощування домашньої худоби за п. 12, яка **відрізняється** тим, що згаданий перший фільтрувальний елемент головним чином горизонтально орієнтований відносно підлоги вентиляційного приміщення.

20 15. Будівля для вирощування домашньої худоби за п. 12, яка **відрізняється** тим, що містить теплообмінник, розташований між згаданим витяжним вентилятором і згаданим утримувальним приміщенням.

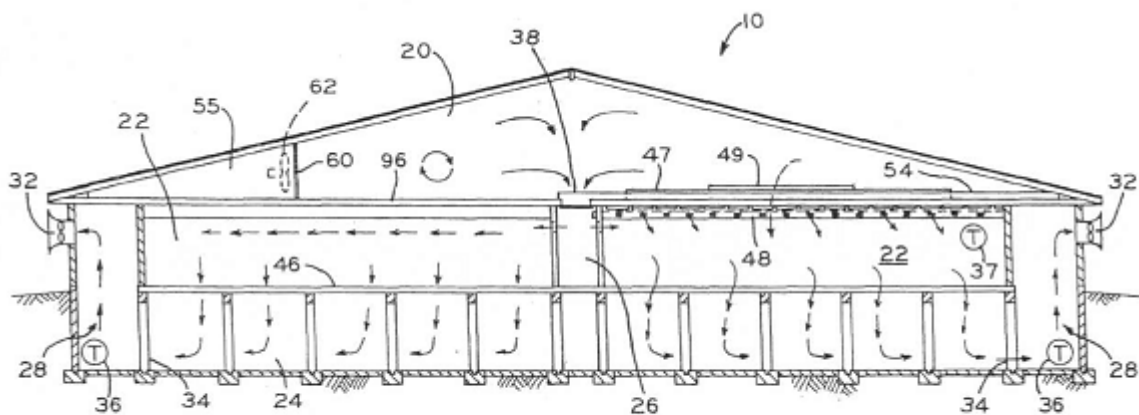
25 16. Будівля для вирощування домашньої худоби за п. 15, яка **відрізняється** тим, що згаданий перший фільтрувальний елемент розташований між згаданим теплообмінником і згаданим витяжним вентилятором.

17. Будівля для вирощування домашньої худоби за п. 12, яка **відрізняється** тим, що другий фільтрувальний елемент розташований між згаданим фронтоном і згаданою трубопровідною системою.

30 18. Будівля для вирощування домашньої худоби за п. 12, яка **відрізняється** тим, що згаданий впускний вентиляційний канал має принаймні один отвір, виконаний в стіні будівлі поблизу згаданого вентиляційного приміщення.

35 19. Будівля для вирощування домашньої худоби за п. 12, яка **відрізняється** тим, що додатково має охолоджувальні засоби, розташовані між навколишнім повітрям і згаданим впускним вентиляційним каналом.

20. Будівля для вирощування домашньої худоби за п. 12, яка **відрізняється** тим, що повітряний трубопровід розташований між згаданим фронтоном і згаданим утримувальним приміщенням.



Фиг. 1А

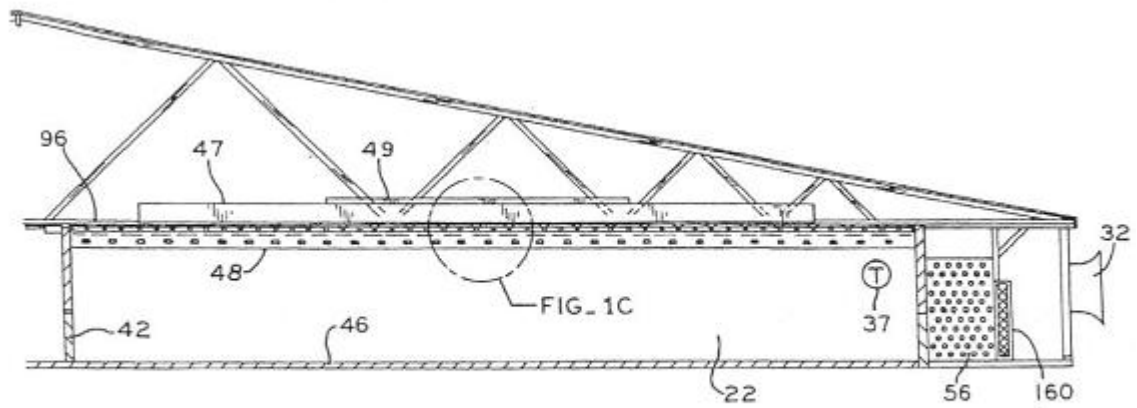


Fig. 1B

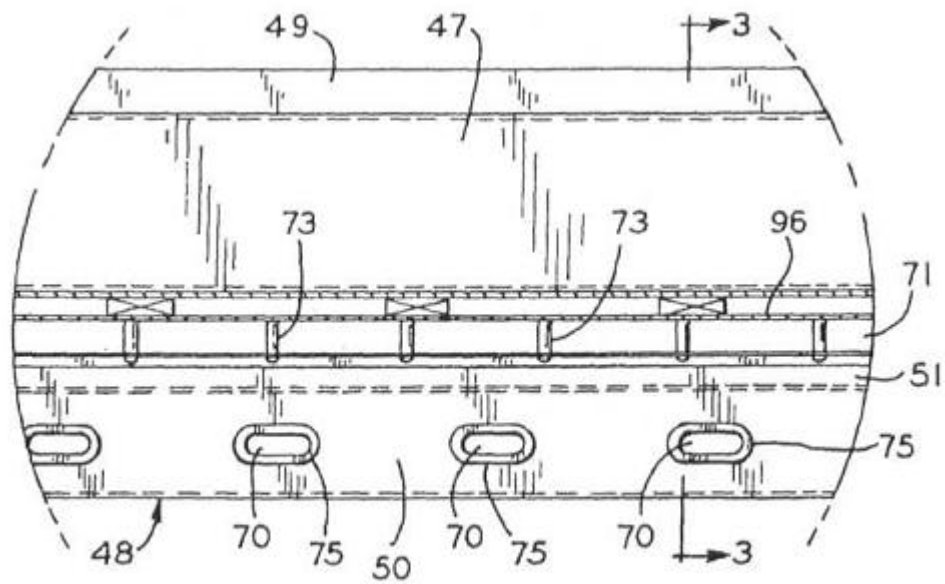


Fig. 1C

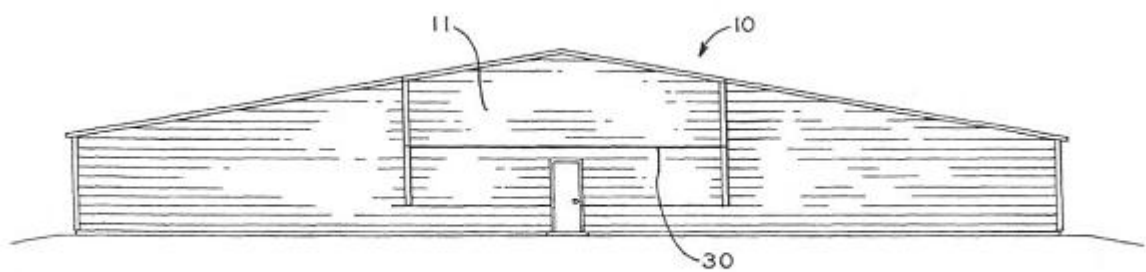


Fig. 2A

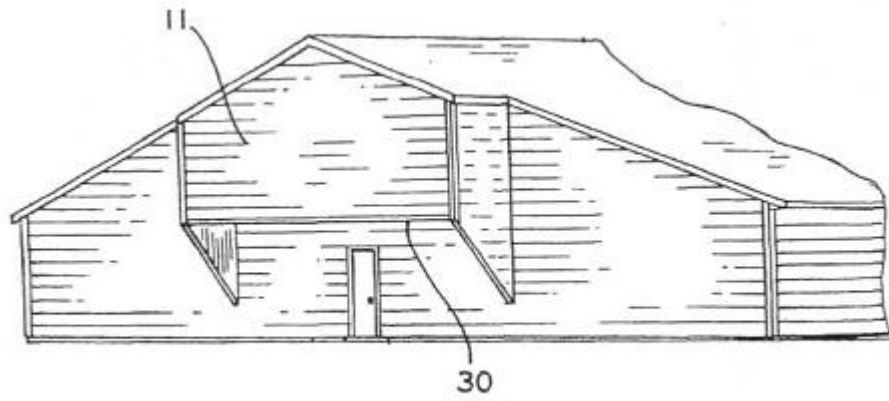


Fig. 2B

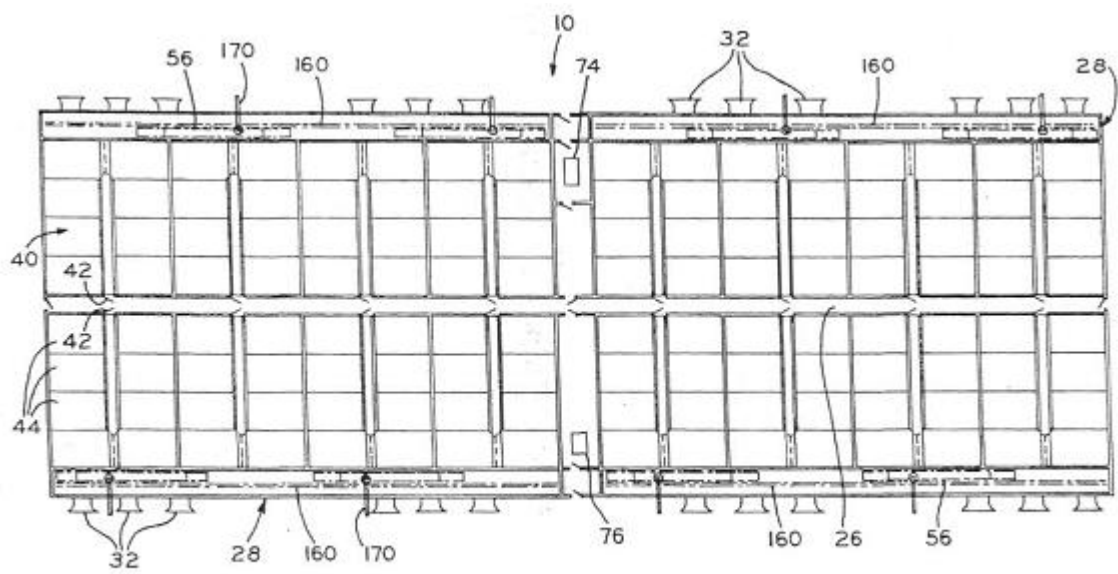


Fig. 2C

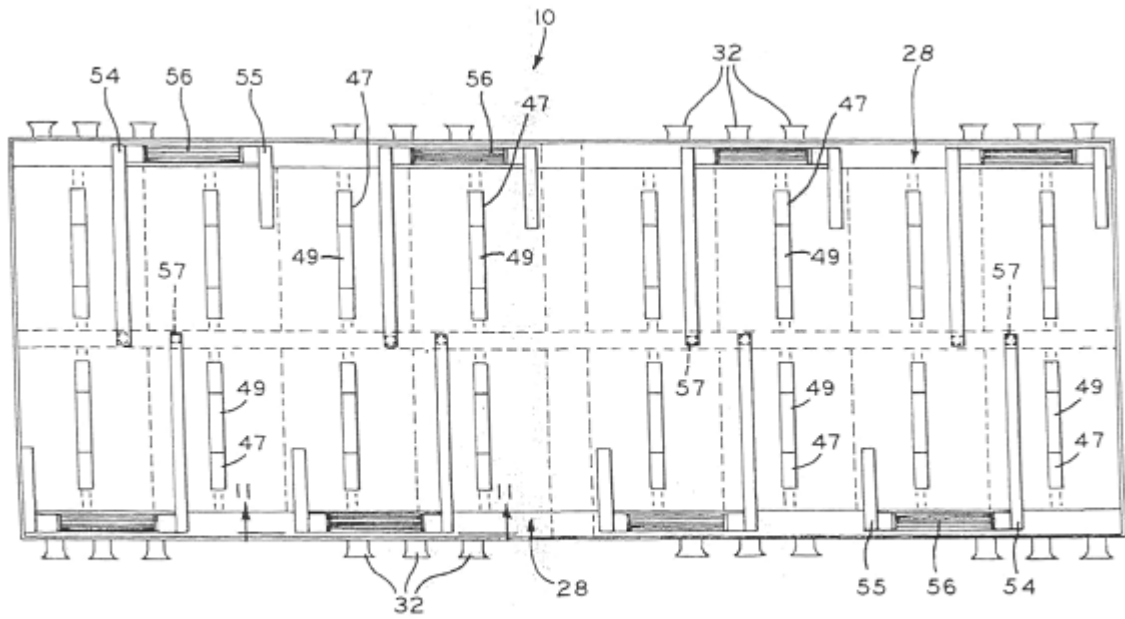


Fig. 2D

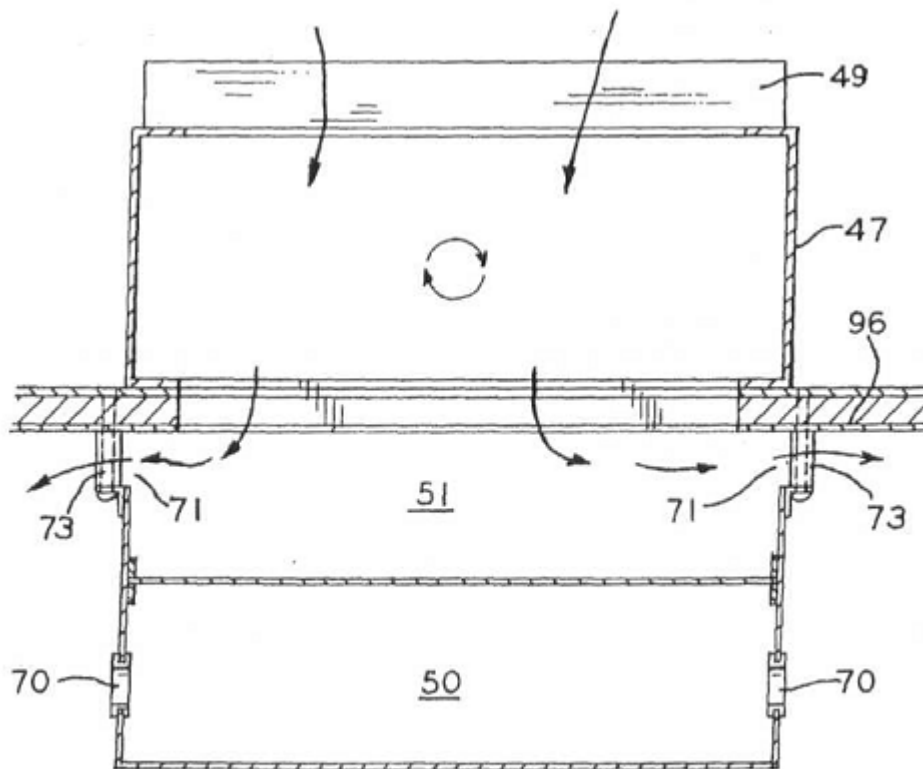


Fig. 3

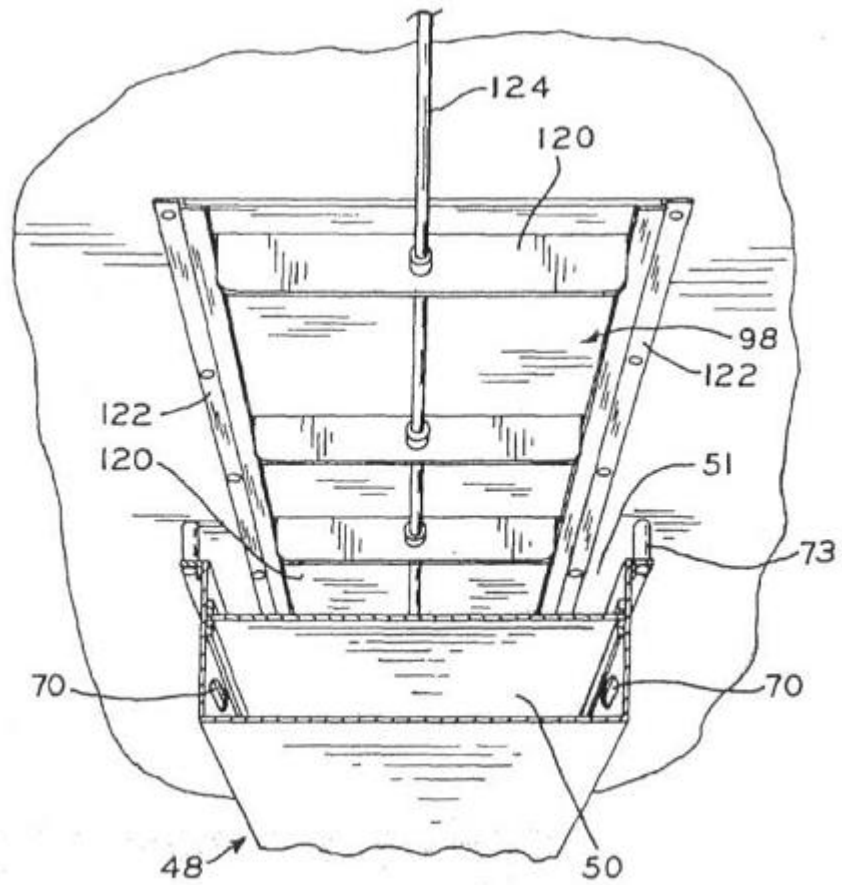


Fig. 4

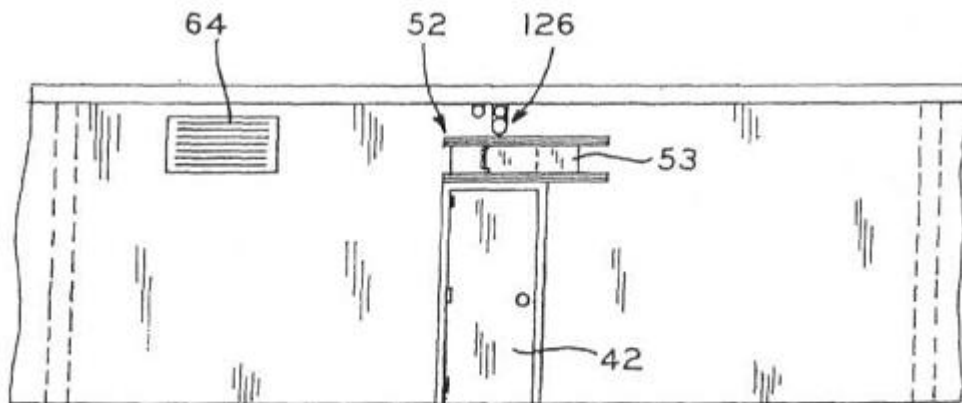


Fig. 5

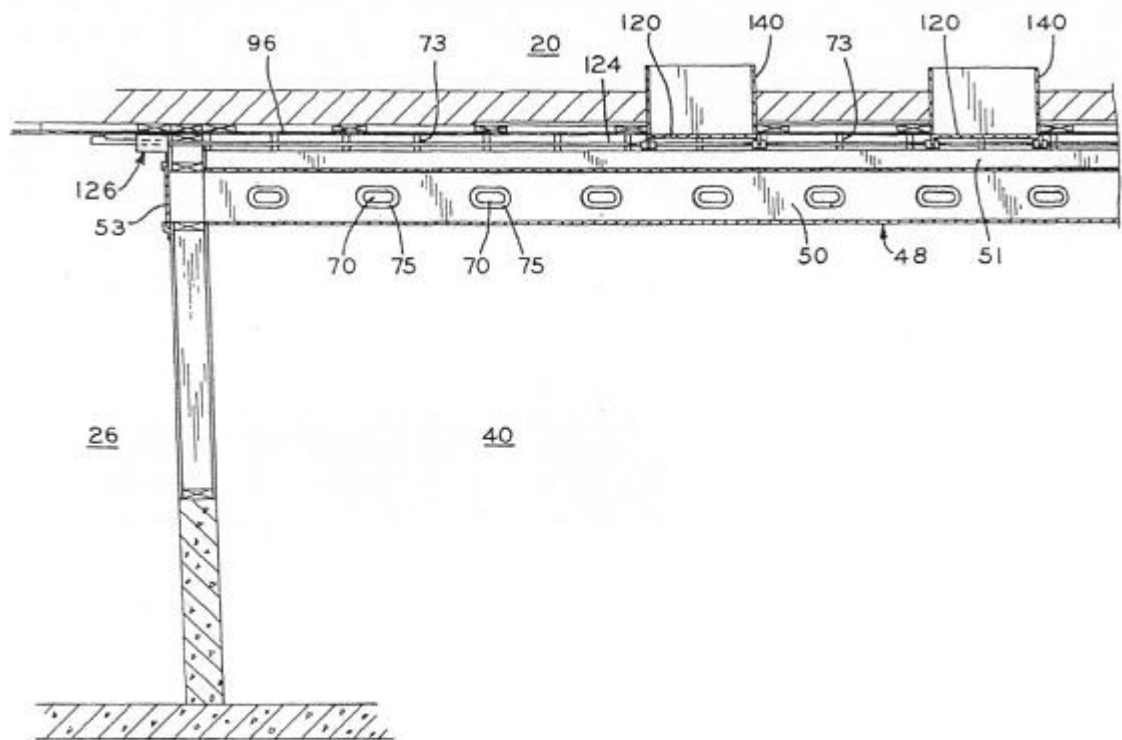


Fig. 6

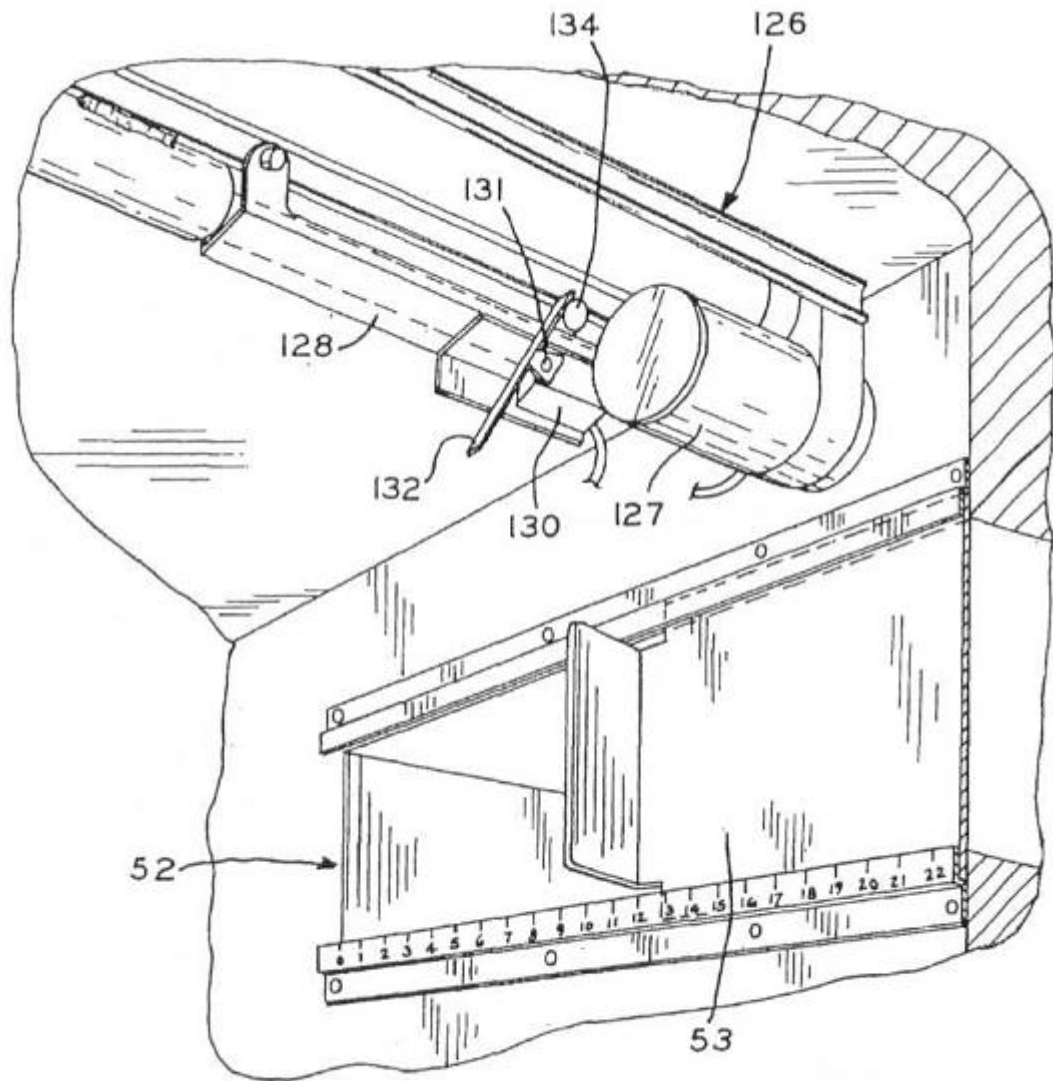


Fig. 7

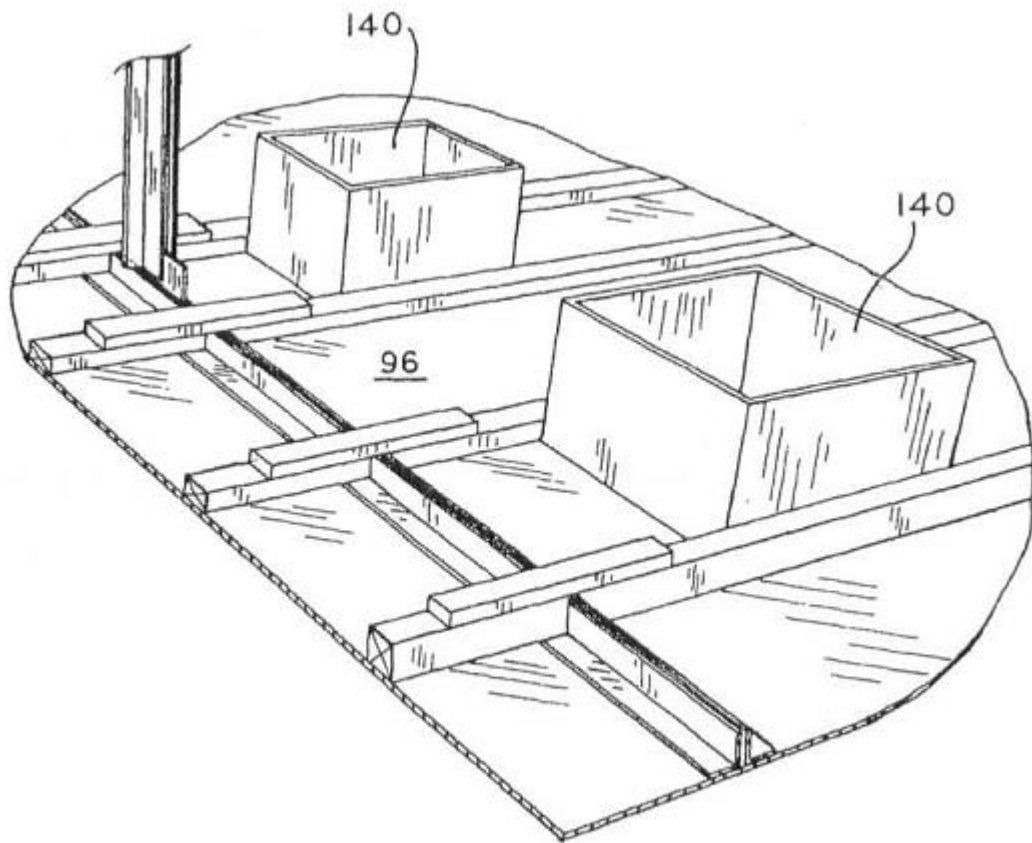


Fig. 8

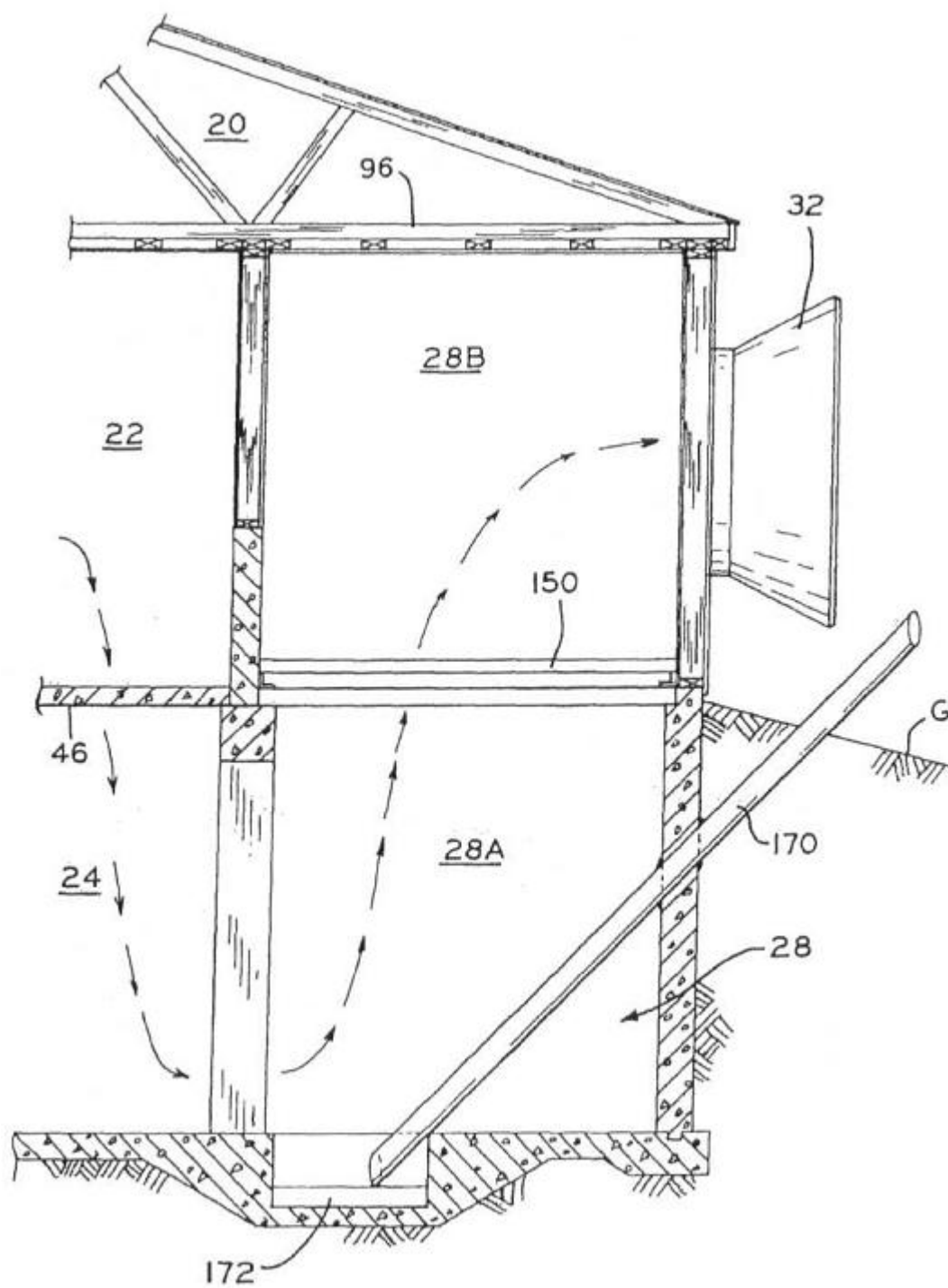


Fig. 9A

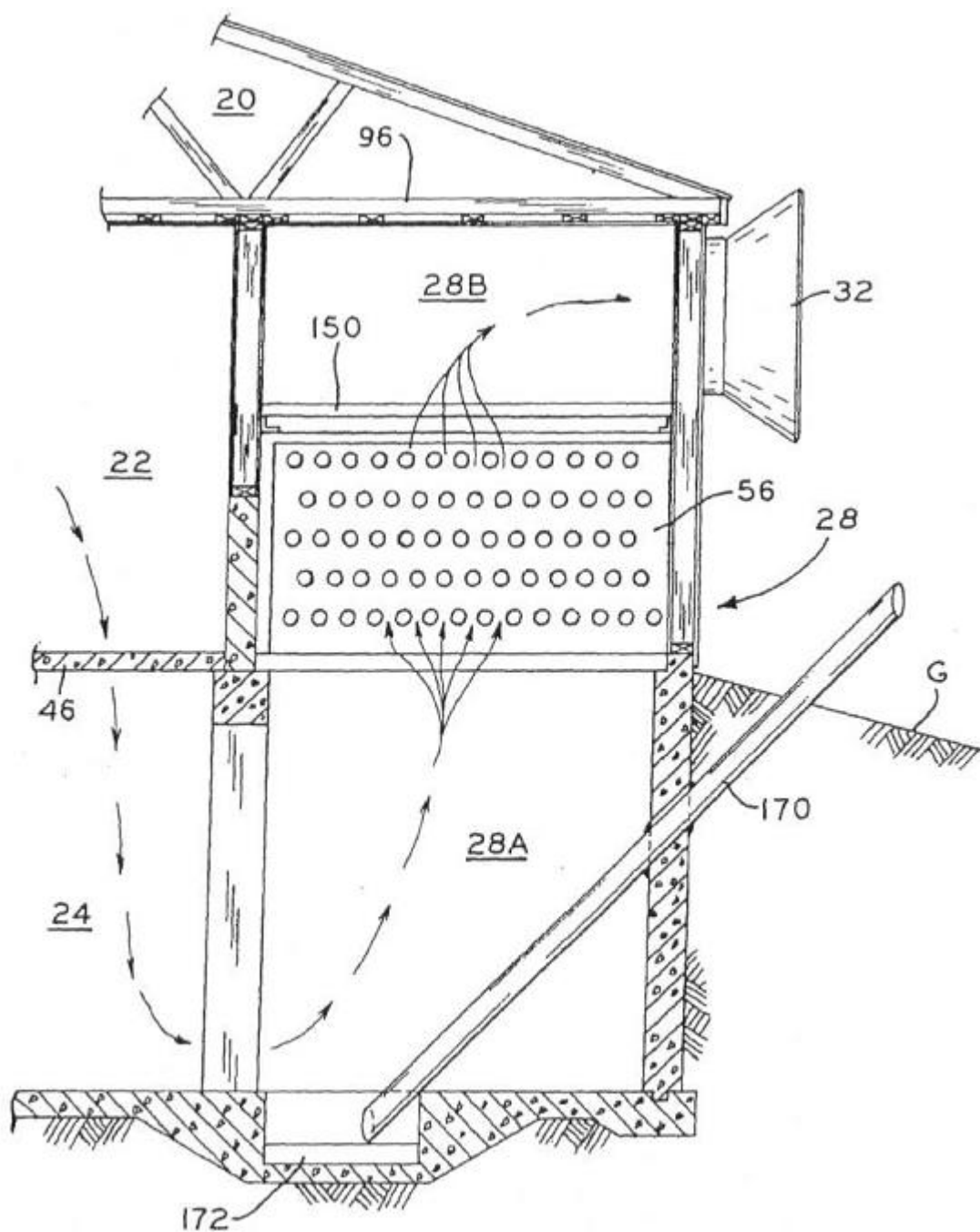


Fig. 9B

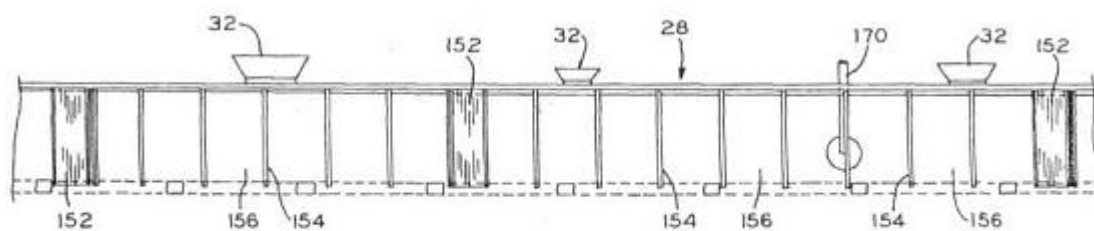
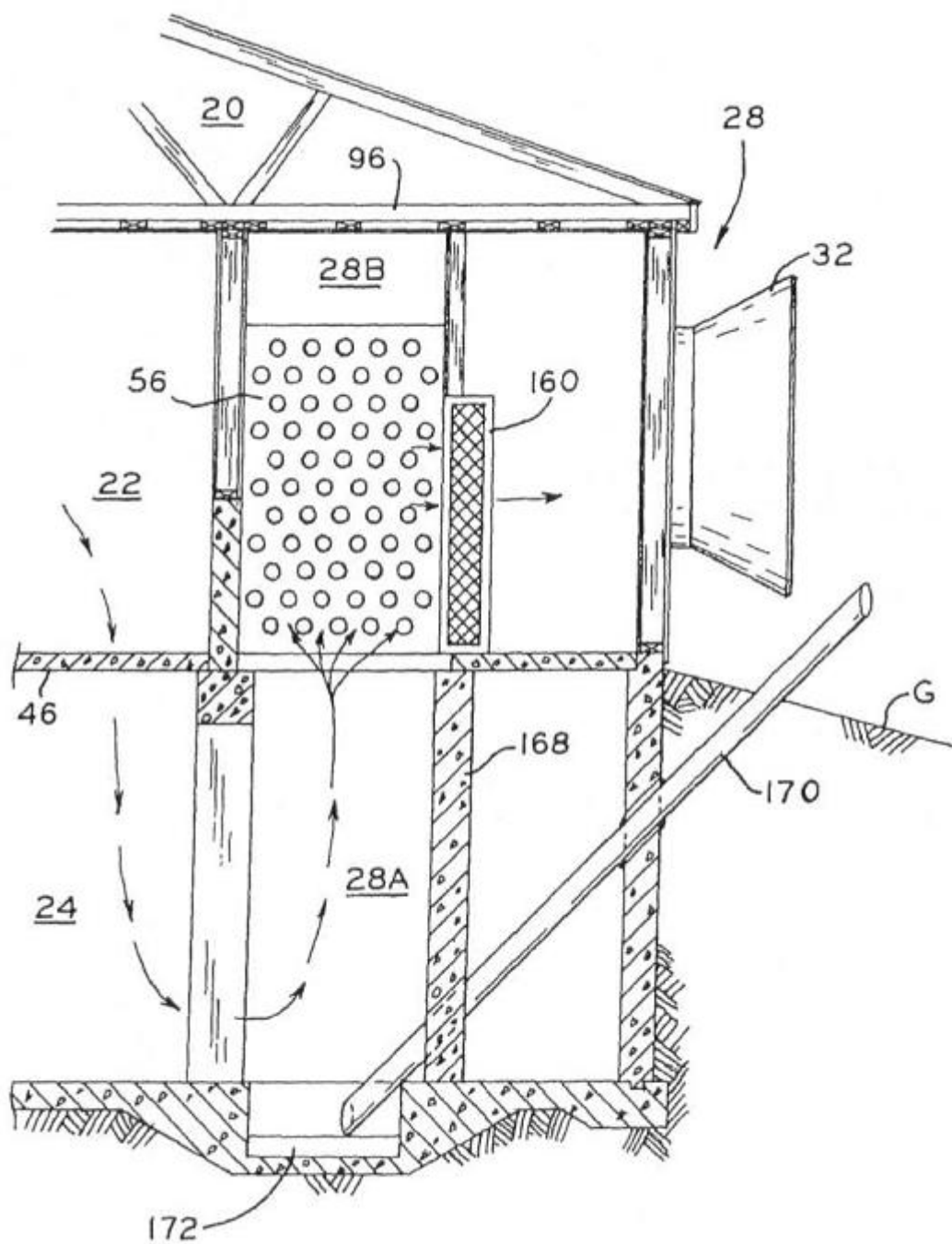
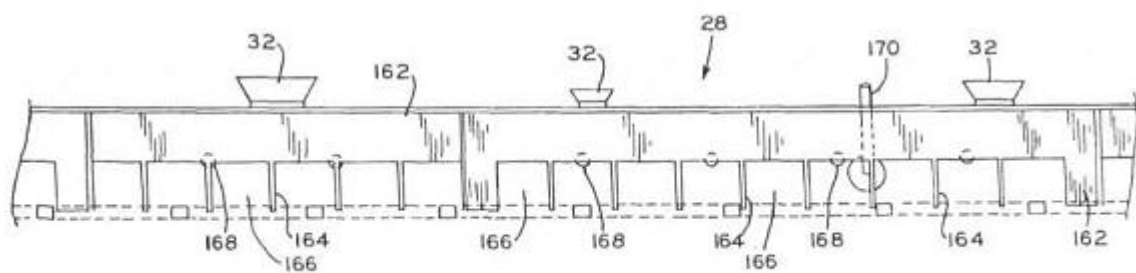


Fig. 9C



Фиг. 10А



Фиг. 10В

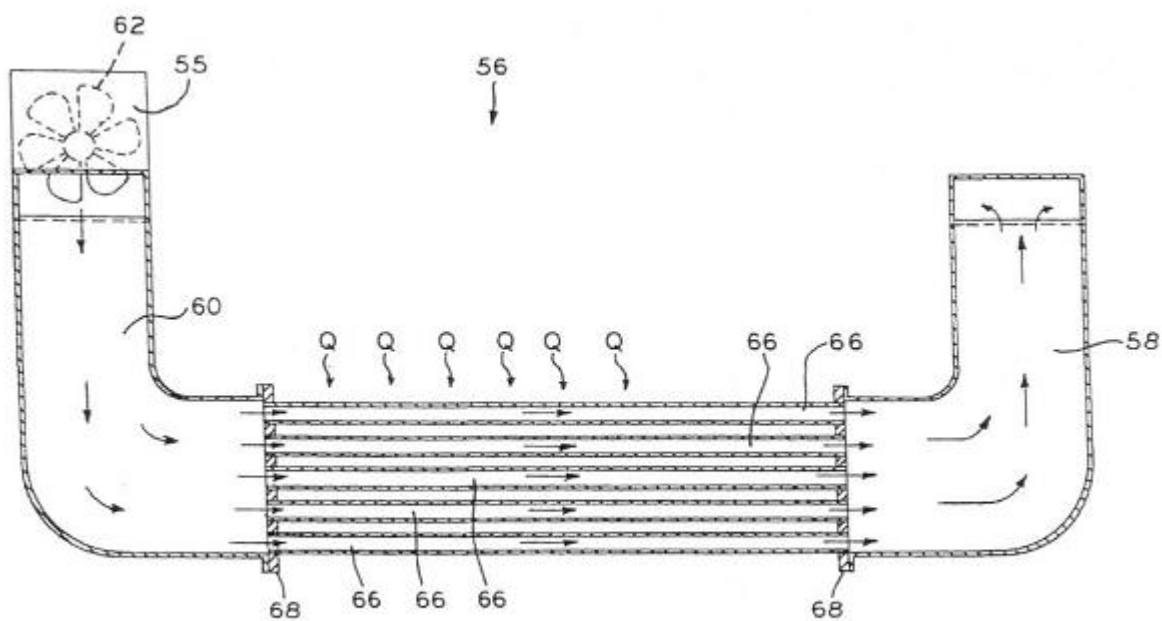


Fig. 11

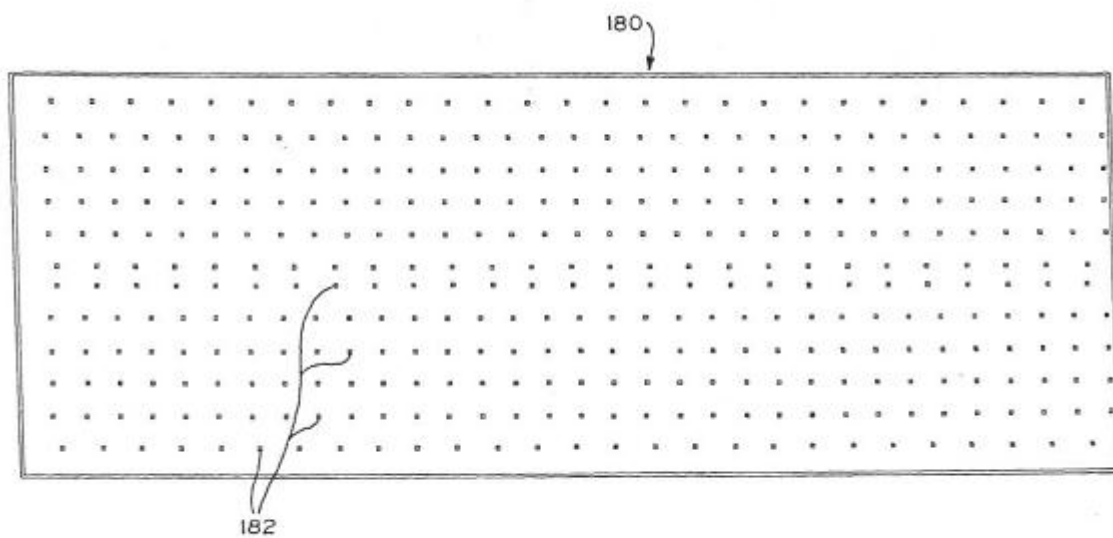


Fig. 12

Комп'ютерна верстка А. Крулевський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601