

Даний винахід стосується ручного всмоктувального насоса для створення вакууму у оснащеному клапаном всмоктування контейнері, який містить подовжений зовнішній корпус, у якому розміщені електричний двигун і поршневий насос, котрий приводиться двигуном. Насосна камера поршневого насоса, за допомогою випускного клапана й всмоктувального каналу, має сполучення з порожнім наконечником на вільному кінці корпусу, призначеним для безпосереднього з'єднання з клапаном всмоктування контейнера. Насосна камера також, за допомогою випускного клапана, має сполучення з випускним каналом, котрий має отвір на зовнішній поверхні стінки зовнішнього корпусу для спрямування випускного потоку за межі зовнішнього корпусу.

Ручний насос вказаного типу розкритий у європейському патентному документі EP 0510360 A. Він особливо придатний для використання в домашньому господарстві для створення високого вакууму в контейнерах для домашнього господарства, які містять харчовий продукт у твердому, напівтвердому або рідкому стані, котрий підлягає консервуванню при відсутності повітря або доступу повітря, і особливо, при відсутності кисню.

Відомий ручний всмоктувальний пристрій задовольняє згаданим потребам, але має потребу у подальшому удосконаленні у відношенні деякого шуму, створюваного переривчастим повітряним потоком, який повинен виходити з пристрою під час його роботи.

Відповідно до винаходу пропонується ручний всмоктувальний насос даного типу, конструкція якого забезпечує зниження шуму, який виникає при випуску повітря, котре відсмоктують для створення вакууму в контейнері.

У винаході ця мета досягається за рахунок того, що отвір випускного каналу на зовнішній поверхні стінки зовнішнього корпусу ручного всмоктувального насоса перекрито дефлектором, який відстоїть з утворенням щільного зазору від зовнішньої поверхні стінки зовнішнього корпусу таким чином, щоб відхиляти на значний кут повітряний потік, який виходить з отвору випускного каналу в навколишню атмосферу.

За рахунок відхилення на значний кут повітряного потоку, котрий виходить з випускного каналу, можливо досягти суттєве зниження шуму, створюваного повітряними струменями, які виходять у переривчастому режимі з пристрою під час його роботи. Величина кута відхилення в основному залежить від форми і напрямку випускного каналу стосовно контуру зовнішньої поверхні корпусу в області отвору випускного каналу, а також від конструкції і форми отвору цього каналу. У більшості випадків кут відхилення складає від 60° до 120°. Якщо випускний канал проходить в основному в радіальному напрямку відносно осі зовнішнього корпусу всмоктувального насоса, а зовнішня поверхня корпусу в області отвору рівнобіжна цій осі, величина кута відхилення складає власне кажучи 90°.

Далі, напрямку відхилення може в значній мірі змінюватися відповідно до виконання контурів випускного каналу, а також зовнішньої поверхні корпусу. Так, можна відхиляти дефлектором випускний потік в осьовому напрямку зовнішнього корпусу всмоктувального насоса до верхньої частини корпусу. В інших випадках напрямку відхилення може бути бічним. Крім того, можливе виконання щілин, котрі відводять, або отворів на обох бічних або осьових сторонах дефлектора для того, щоб одночасно розділяти повітряний потік, що виходить з отвору випускного каналу. В даний час краще, щоб випускний отвір був виконаний між дефлектором і стінкою зовнішнього корпусу таким чином, щоб спрямовувати випускний повітряний потік власне кажучи паралельно контуру поверхні зовнішнього корпусу до порожнього наконечника на вільному кінці корпусу. При цьому випускний потік направляється вбік від користувача, який тримає всмоктувальний насос однією рукою під час роботи пристрою.

Крім того, конструкція дефлектора і його кріплення на зовнішньому корпусі може вільно вибиратися за бажанням відповідно до конструкції корпусу. В даний час краще, щоб дефлектор був утворений частиною стінки муфти, приєднаної до зовнішнього корпусу. Така конструкція дефлектора має особливі переваги, якщо всмоктувальний насос містить змінну кінцеву кришку, яка утримує порожній наконечник на вільному кінці корпусу, при цьому кінцева кришка прикріплена за допомогою знімної муфти, яка також служить для формування дефлектора за винаходом.

Перелік фігур креслень

Винахід далі описується за допомогою переважних прикладів виконання, проілюстрованих на кресленнях:

Фіг. 1 зображує в перспективі ручний всмоктувальний насос за винаходом,

використовуваний для створення вакууму в контейнері, оснащеному клапаном всмоктування;

Фіг. 2 зображує в перспективі в розібраному виді переважний приклад виконання всмоктувального насоса по фіг. 1;

Фіг. 3 зображує середній перетин всмоктувального насоса за винаходом;

Фіг. 4 зображує інший перетин всмоктувального насоса;

Фіг. 5 зображує на виді збоку можливий модифікований приклад виконання форми всмоктувального насоса, показаного на попередніх фігурах;

Фіг. 6 зображує середній переріз всмоктувального насоса в іншому прикладі виконання.

Відомісті, котрі підтверджують можливість здійснення винаходу

На фіг. 1-3 всмоктувальний насос за винаходом в цілому позначений цифрою 1. На фіг. 1 всмоктувальний насос 1 показаний з'єднаним із клапаном 3 всмоктування контейнера 2, у якому повинен бути створений вакуум.

Як це більш ясно видно з виду в розібраному стані на фіг. 2, ручний всмоктувальний насос 1 містить подовжений зовнішній корпус, частково утворений двома власне кажучи ідентичними половинами 4 та 5, які з'єднуються гвинтами 6. У верхній частині зовнішнього корпусу розташований електричний двигун 7, який включається і виключається натискним вимикачем 8, котрий приводиться в дію за допомогою поворотної клавіші 9. На кресленнях показана частина силового електричного проводу 10 для прикладу виконання з живленням двигуна 7 від мережі. Однак очевидно, що живлення всмоктувального насоса можливо здійснювати від батареї, яка може заряджатися від мережі. На кресленнях показані також три світлодіоди (СВД) 11 різних кольорів. СВД, стан яких визначається навантаженням двигуна 7, служать для індикації ступеня вакууму, досягнутого в контейнері в ході роботи насоса.

Під двигуном 7 розташований опорний каркас 13 для установки циліндра 14 насоса і механізму редукції швидкості, який буде описаний далі і призначений для передавання зворотного-поступального руху поршню 15.

Шестірня 17 щільно посаджена на вихідному кінці вала 16 двигуна 7, при цьому вона може бути виконана разом із крильчаткою 18 для охолодження двигуна. Шестірня 17 зачіпається з коронним колесом 19, яке встановлене з можливістю обертання на валу 20, закріпленому у каркасі 13. Усередині коронного колеса 19 утворена ексцентрична порожнина 37 для встановлення шатуна 23, вільний кінець якого зв'язаний з поршнем 15.

Зокрема, вказаний вільний кінець шатуна виконаний у вигляді сфери 40, яка входить у напівсферичне гніздо 41 двох симетричних вкладишів 42 навпроти поршня. Вкладиші 42 жорстко з'єднані з втулкою 43, яку надівають на них із введенням ущільнювальної прокладки 44.

У прикладі виконання по фіг. 1-3 вал 20 є віссю коронного колеса 19 і перпендикулярний до вала 16 двигуна, а блок поршня з циліндром всмоктувального насоса добре відцентрований по осі двигуна 7. Таким чином, всмоктувальний насос має власне кажучи прямолінійну конструкцію. Однак очевидно, що вісь циліндра 14 може бути нахилена до кута 90° до вала 16 двигуна в площині, перпендикулярній площині креслення фіг. 3, при збереженні положення вала 20.

Під циліндром 14 розташований корпус 24 клапана, відділений від циліндра за допомогою вбудованого діафрагмового клапана 25, який діє у якості впускного і випускного клапана. У дні циліндра 14 мають два отвори 26 і 27, які сполучаються через діафрагмовий клапан 25, відповідно, із всмоктувальним каналом 28 і з випускним каналом 29, який проходить радіально, корпусу 24 клапана.

Як показано на фіг. 3, корпус 24 клапана, діафрагмовий клапан 25 та циліндр 14 (останній може бути виконаний разом із каркасом 13) зібрані за допомогою різьбової муфти 30, яка нагвинчена на різьбу 31, виконану на зовнішній стороні нижніх кінців двох половин 4 і 5 корпусу. Зовнішній отвір випускного каналу 29 перекривається дефлектором 38, який відстоїть з утворенням щільного зазору від зовнішньої поверхні стінки зовнішнього корпусу для того, щоб відхилити випускний потік на значний кут перед його виходом у навколишню атмосферу. У показаному на кресленнях прикладі виконання дефлектор 38 утворений частиною стінки нижнього вільного кінця муфти 30. Для цього на внутрішній стінці муфти виконаний виріз на ділянці, яка перекриває випускний отвір. За рахунок цього створюється щільний зазор між дефлектором 38 і зовнішньою стінкою корпусу, а також залишається вихідний отвір 39 для спрямування випускного потоку власне кажучи паралельно осі зовнішнього корпусу до порожнього наконечника 34 на вільному кінці корпусу.

В іншому прикладі виконання, який не показаний на кресленнях, отвір випускного каналу 29 може бути зміщений на деяку відстань вгору, що дозволяє скоротити муфту 30.

Кінцева кришка 32 закріплена на корпусі 24 клапана, наприклад, за допомогою штикового або різьбового з'єднання зі стопорним кільцем 31 між цими елементами. Ця кінцева кришка переважно виготовлена з прозорого матеріалу і має внутрішнє сидло 33 для щільної посадки на наконечник 34, який виготовлений з гнучкого матеріалу, такого як гума. Саме цей наконечник входить у сидло клапана всмоктування 3, передбаченого на контейнері 2. У показаних на кресленнях прикладах виконання наконечник 34 і відповідне сидло клапана всмоктування 3 мають форму усіченого конуса.

Як показано в розібраному виді на фіг. 2, сидло 33 кінцевої кришки 32 виконане з твердим кінцем 35 і бічними отворами 36, через які під час роботи насосу проходить повітря, всмоктуване з контейнера 2. При цьому будь-який можливий конденсат збирається в кінцевій кришці 32 і потім зливається при знятті кришки з насоса. Прозорість кришки 32 допускає візуальний контроль накопичення конденсату в кришці.

Замість або на додаток до СВД 11, які сигналізують про досягнутий ступінь вакууму, може бути передбачений механічний індикатор, показаний на фіг. 4. Він містить циліндр 45, нижній кінець якого приєднаний до всмоктувального наконечника 34, а отже, і до контейнера 2, де повинен створюватися вакуум. Циліндр і наконечник з'єднані між собою каналом (не показаний), виконаним у бічній стінці корпусу 24 клапана. У циліндрі 45 розташований поршень 46 з ущільнювальною прокладкою 47, підпружинений вгору пружиною 48.

При роботі всмоктувального насоса створюваний у контейнері 2 вакуум прагне всмоктати поршень 46 вниз проти дії пружини 48. Положення пружини 48 видно через прозорий циліндр 45, а також через вікно 49, яке виконане у одній з двох половин 4, 5 корпусу і служить у якості показчика створеного ступеня вакууму.

Ручний всмоктувальний насос за винаходом працює таким чином.

Всмоктувальний насос тримають однією рукою, як схематично показано на фіг. 1 (натискати на вимикач можна вказівним пальцем іншої руки), і підводять прямо до контейнера 2, у якому варто створити вакуум. Наконечник 34 вводять у сидло відповідного клапана 3 контейнера. Двигун 7 включають натисканням на поворотну клавішу 9, що викликає обертання конічної шестірні 17. Шестірня 17 передає обертання на коронне колесо 19, яке через ексцентричну порожнину 37 приводить блок шатуна 23 з поршнем 15 у зворотний-поступальний рух. Під час руху поршня вгору, що відповідає фазі всмоктування, всмоктуване з контейнера повітря проходить через отвори 36, залишає конденсат і тверді частки, у випадку їхньої наявності, у кінцевій кришці 32 і надходить у порожнину циліндра, проходячи через канал 28 у корпусі 24 клапана, діафрагмовий клапан 25 і отвір 26 у дні циліндра. Очевидно, що в цій фазі отвір 27 у дні циліндра закритий діафрагмовим клапаном 25. Під час руху поршня вниз діафрагмовий клапан 25 закриває отвір 26 і відкриває отвір 27 у дні циліндра 14. При цьому повітря виходить з циліндра через канал 29 у корпусі 24 клапана. Оскільки випускний потік відхиляється дефлектором 38 на кут, рівний майже 90° , створюваний випускним потоком шум утримується на низькому рівні. Для подальшого зниження шуму у випускному каналі 29 може бути запресований стандартний губчатий фільтр (не показаний).

При збільшенні ступеня вакууму в контейнері 2 навантаження електричного двигуна 7 збільшується. Це збільшення сприймається відповідною електронною схемою, і для користувача створюється сигнал індикації шляхом вибіркового включення СВД 11, які показують ступінь вакууму в контейнері.

У випадку застосування механічного індикатора ступінь досягнутого вакууму сигналізується положенням поршня 46, який зміщується в міру збільшення ступеня вакууму в контейнері.

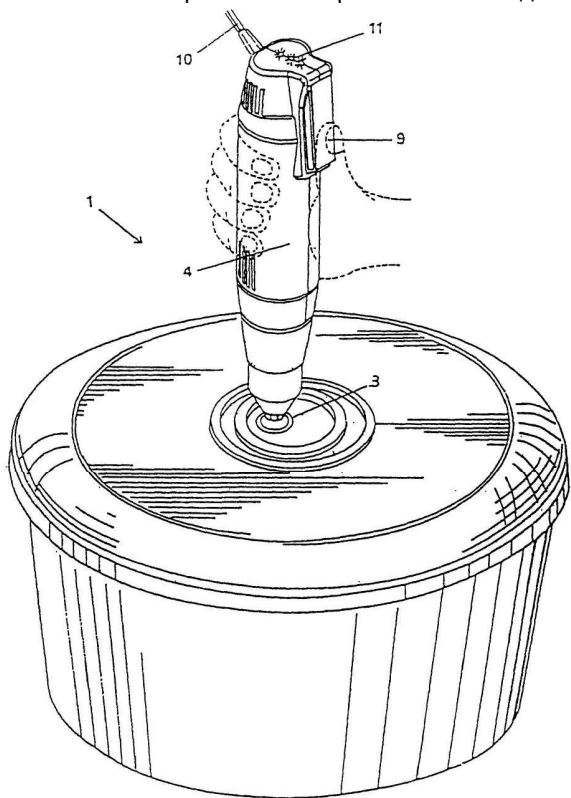
Система трансмісії між двигуном і всмоктувальним насосом відповідно до винаходу має особливі переваги, коли вказані елементи знаходяться строго на одній лінії, однак вона може легко використовуватися також при їхньому встановленні під кутом 45° один до одного.

Хоча на фіг. 1 представлений твердий контейнер, очевидно, що всмоктувальний насос за винаходом може використовуватися з контейнером будь-якого типу. Так наприклад, контейнери можуть бути гнучкими за умови, що вони оснащені клапаном, придатним для приєднання наконечника 34. Наконечник 34 має зручний квадратний переріз, однак він є змінним і може бути замінений на наконечник іншого перерізу, наприклад, пірамідального типу.

На фіг. 5 та 6 представлений інший приклад виконання винаходу. Тут замість шестірні 17 використаний черв'як 17, який розташований зі зміщенням від шатуна 23 і надає руху коронному колесу 19 відповідного профілю.

Відповідно до цього приклада виконання передбачені батареї живлення 50, розміщені на бічній стороні всмоктувального насоса. У цьому випадку передбачене гніздо 51 для перезарядження батарей або для живлення від мережі.

Насос може бути використаний також як компресор без будь-яких суттєвих змін за винятком перетворення режиму функціонування діафрагмового клапана 25. Це дозволяє використовувати насос за винаходом для нагнітання повітря в контейнер замість його відсмоктування.



Фіг. 1

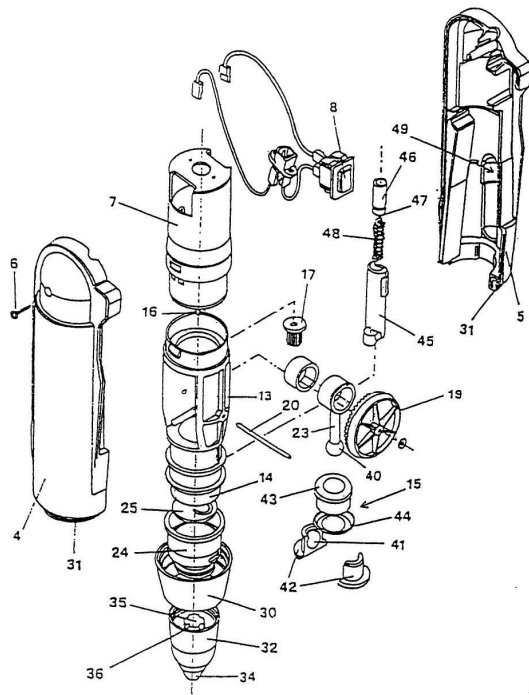


Fig. 2

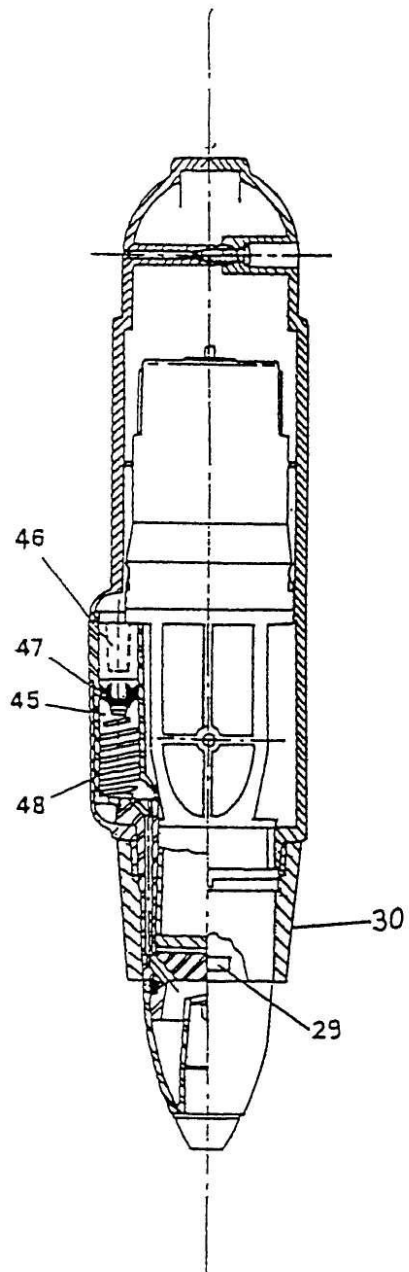
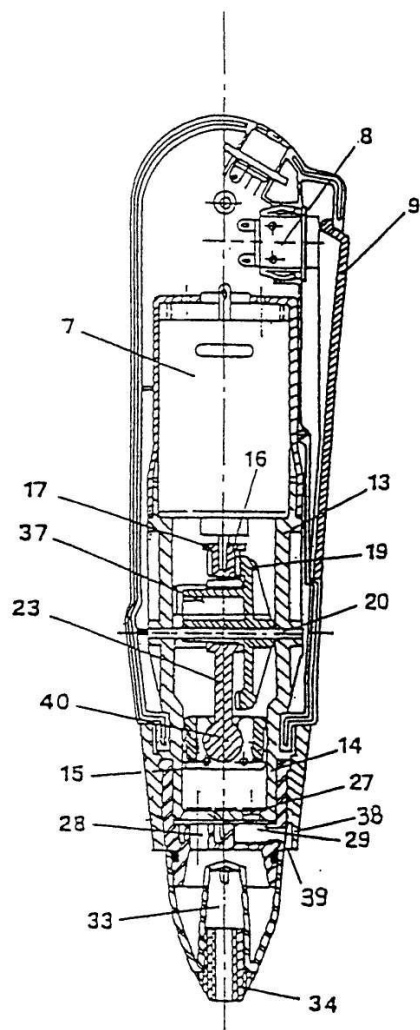


Fig. 3



Фиг. 4

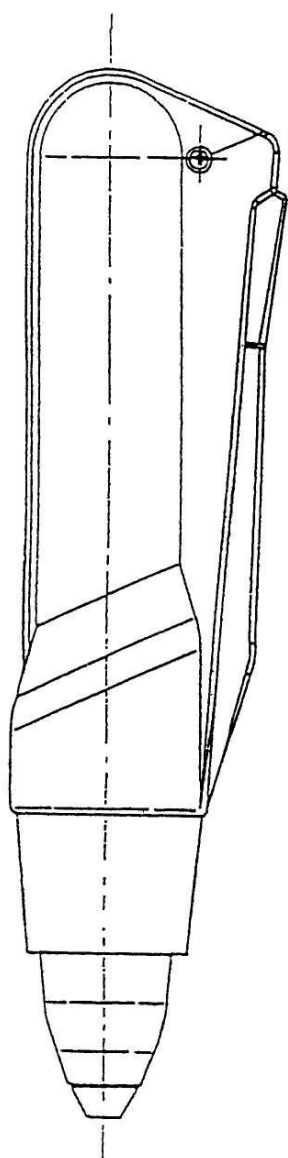


Fig. 5

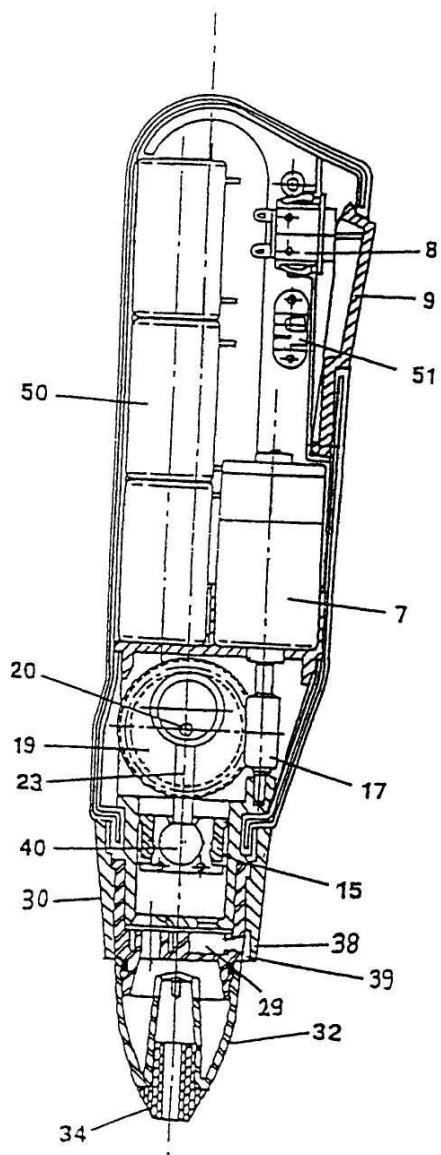


Fig. 6