



УКРАЇНА

(19) UA (11) 22164 (13) U
(51) МПК (2006)
B65B 1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) МАШИНА ДЛЯ АСЕПТИЧНОГО НАПОВНЕННЯ БАГАТОШАРОВИХ МІШКІВ

1

(21) 20040503690

(22) 18.05.2004

(24) 25.04.2007

(46) 25.04.2007, Бюл. № 5, 2007 р.

(72) Федоров Федір Олександрович, Пилипенко Юрій Дмитрович

(73) ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ І ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСЬКИЙ ІНСТИТУТ "КОНСЕРВПРОМКОМПЛЕКС"

(57) Машина для асептичного наповнення багатошарових мішків, що містить станину, підйомний механізм, ваговимірювальне пристосування, колючу з траверсою, на якій розміщені стерилізаційна камера, маніпуляційний агрегат, який включає механізм защемлення пробки при її вийманні з патрубку мішка, виконаний у вигляді штанги з розміщеним в ній штоком, всередині якого установлений захоплювальний елемент з приводом від пневмоциліндра, механізм відкриття та закриття пробки, механізм прикріплення патрубка мішка до камери стерилізації, пульт керування, шафу електропостачання, систему підготовки сти-

2

снутото повітря, патрубки подачі та відведення продукту і патрубки відведення пари та конденсату, яка відрізняється тим, що вона додатково містить встановлені на траверсі підйомний механізм, ваговимірювальне пристосування, стерилізаційну камеру, маніпуляційний агрегат і пульт керування, причому підйомний механізм виконаний у вигляді підйомної каретки, змонтованої на напрямних колони з ланцюговим частково зрівноваженим приводом, встановленим у верхній частині колони, захоплювальний елемент виконаний у вигляді цанги, всередині якої розміщена тяга з можливістю повздовжнього переміщення, а на кінці цанги закріплене кільце, при цьому у середній частині тяги закріплено палець з втулкою, яка установлена ззовні цанги, а механізм прикріплення патрубка мішка до стерилізаційної камери виконаний у вигляді рамки, прикріпленої до штока пневмоциліндра, яка складається з двох піврамок і виконана з можливістю переміщення в напрямних за допомогою тяг.

Корисна модель відноситься до харчової промисловості, зокрема до машин для асептичного наповнення багатошарових мішків з внутрішньою пробкою, що використовуються у виробництві фруктових та овочевих напівфабрикатів у вигляді соків, концентрованих соків та пюреподібних продуктів.

Найбільш близьким технічним рішенням є машина фірми "Tetra StarAsept Filling Machine" для асептичного наповнення багатошарових мішків типу "Стар-Асепт" з внутрішньою пробкою [див. Рекламний проспект фірми "Tetra Pak"].

Машина має станину, яка встановлена на чотирьох гвинтових опорах, на станині встановлено важільний підйомний механізм, тензометричні ваги та колючу, на якій встановлено траверсу, систему підготовки стиснутого повітря та шафу електропостачання. На тензометричних вагах установлений роликовий конвейер.

На траверсі закріплено маніпуляційний агрегат та пульта контролю і керування цим агрегатом, а

також трубопроводи подачі та відведення продукту. Маніпуляційний агрегат має два окремих прилади: один з яких має механізми защемлення пробки та її виймання з патрубка порожнього мішка при його відкупорюванні та встановлення у патрубок при закупорюванні заповненого продуктом мішка, другий механізм - для прикріплення патрубка до спеціальної стерилізаційної камери шляхом його захоплення двома важелями та притискання, систему подачі пари у стерилізаційну камеру для стерилізації торця пробки та патрубка перед наповненням мішка продуктом та короткочасної подачі пари у незаповнену частину мішка після його заповнення, камеру для продукту, клапани та трубопроводи відводу пари та конденсату.

Всі механізми мають привід від пневмоциліндрів, яких на машині встановлено вісім.

Механізм защемлення пробки виконано у вигляді циліндра, всередині якого розташовані чотири зубці, які переміщуються у пазах за рахунок кінцевого кінця штанги, що закріплена на кінці што-

(13) U

(11) 22164

(19) UA

ка пневмоциліндра, при защемленні пробки мішка, а утеплюються всередині циліндра при відокремленні від пробки мішка за допомогою пружин.

Механізм відкриття та закриття пробки має штангу, яка установлена на осі з можливістю горизонтального переміщення, та на який установлено механізм защемлення пробки мішка. Штанга має привід від пневмоциліндра через шток та важіль. Крім цього механізм має бампер, який закріплено на двох тягах з приводом від двох пневмоциліндрів. Всі ці механізми установлені у корпус коробчастого типу, який закріплено на кінці траверси.

Механізм прикріплення патрубків мішка до камери стерилізації має два пневмоциліндра, які установлені з можливістю повороту навколо вертикальної осі та на штоках яких прикріплено два захоплювачі, що мають вирізи у формі півкілець, а також пневмоциліндр, який за допомогою важелів здійснює поворот попередніх двох пневмоциліндрів із захоплювачами навколо вертикальних осей.

Стерилізаційна камера виконана у вигляді товстої квадратної пластини з круглим отвором на осі та має систему взаємно перпендикулярних каналів, у двох з яких розташовані золотникові затвори, що переміщуються вздовж каналів за рахунок подачі стиснутої пари у ці канали з одного або другого боку.

До каналів за допомогою патрубків приєднані сім клапанів, що керують подачею пари та відводом конденсату. Стерилізаційна камера герметично приєднана до камери подачі продукту, яка має клапан з приводом від пневмоциліндра та до якої прикріплено трубопроводи подачі та відводу продукту. З метою забезпечення герметичності камери, з'єднання штока пневмоциліндра та штока клапана виконано із застосуванням спеціального конічного сільфона.

Всі вказані механізми, стерилізаційна камера, камера подачі продукту та трубопроводи подачі та відводу продукту установлені у корпус коробчастого типу, який закріплено на кінці траверси. Над цими корпусами установлені пульти контролю та керування механізмами машини.

Дане технічне рішення обрано прототипом.

Прототип співпадає з корисною моделлю, що заявляється, у наявності спільних ознак:

- станина;
- підйомний механізм;
- ваговимірювальне пристосування;
- колона з траверсою;
- маніпуляційний агрегат, який включає:

а) механізм защемлення пробки при її вийманні з патрубка мішка;

б) механізм відкриття та закриття пробки;

в) механізм прикріплення патрубків мішка до камери стерилізації;

- система підготовки стиснутого повітря;
- шафа електропостачання;
- пульт керування;
- патрубки подачі та відводу продукту;
- патрубки відводу пари та конденсату.

До основних недоліків вказаної машини треба віднести наступне:

- пристрій за прототипом має невелику продуктивність і велику металоемність;
- занадто складне конструктивне виконання

всіх механізмів;

- великі габарити та маса машини;
- періодичність роботи;
- орієнтованість на повне оригінальне виготовлення усіх складових частин машини, у тому числі і таких загально технічних виробів, як пневмоциліндри;

- часті зупинки у роботі за рахунок того, що зубці механізму защемлення пробки не завжди утворюються пружинами, а відновлення їх працездатності потребує значної роботи по розбиранню та складанню механізму защемлення пробки.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення машини для асептичного наповнення багат шарових мішків, в якій шляхом модифікації конструкції під'ємного механізму, механізму защемлення пробки при її вийманні із патрубка мішка, механізму закріплення патрубків мішка на стерилізаційній камері, а також обладнання її додатковими механізмами, що дає можливість досягти зменшення маси та габаритів машини, спрощення конструкції механізмів, безперервності процесу подачі продукту у мішку, забезпечити спрощення конструкції машини у цілому, підвищення її продуктивності й ефективності, а також надійності технологічного процесу і якості готового продукту.

Поставлена задача вирішена у машині для асептичного наповнення багат шарових мішків, що містить у собі станину, підйомний механізм, ваговимірювальне пристосування, колону з траверсою, на якій розміщені стерилізаційна камера, маніпуляційний агрегат, який включає механізм защемлення пробки при її вийманні з патрубка мішка, виконаний у вигляді штанги з розміщенням у неї штоком, всередині якого установлений захоплюючий елемент з приводом від пневмоциліндра, механізм відкриття та закриття пробки, механізм прикріплення патрубків мішка до камери стерилізації, пульт керування, шафа електропостачання, система підготовки стиснутого повітря, патрубки подачі та відводу продукту, патрубки відводу пари та конденсату, згідно з корисною моделлю машина додатково містить установлені на траверсі підйомний механізм, ваговимірювальне пристосування, стерилізаційну камеру, маніпуляційний агрегат, пульт керування, причому підйомний механізм виконаний у вигляді підйомної каретки, змонтованої на направляючих колони з ланцюговим частково зрівноваженим приводом, установленим у верхній частині колони, захоплюючий елемент виконаний у вигляді цанги з пелюстками, всередині якої розміщена тяга з можливістю повздовжнього переміщення, а на кінці цанги закріплено кільце, при цьому у середній частині тяги закріплено палець, який переміщує втулку, яка установлена ззовні цанги, а механізм прикріплення патрубків мішка до стерилізаційної камери виконаний у вигляді рамки, прикріпленої до штоку пневмоциліндра, яка складається з двох піврамок, і має можливість переміщення у направляючих за допомогою тяг

Новим у корисній моделі, що заявляється, є наявність таких ознак:

- машина додатково містить:
- підйомний механізм,

- ваговимірювальне пристосування,
- стерилізаційну камеру,
- маніпуляційний агрегат,
- пульт керування,
- підйомний механізм виконаний у вигляді підйомної каретки, змонтованої на направляючих колони з ланцюговим частково зрівноваженим приводом;
- захоплюючий елемент виконаний у вигляді цанги з пелюстками, всередині якої розміщена тяга з можливістю повздовжнього переміщення, а на кінці цанги закріплене кільце, при цьому у середній частині тяги закріплено палець, який переміщує втулку, яка установлена ззовні цанги;
- механізм прикріплення патрубків мішка до стерилізаційної камери виконаний у вигляді рамки, прикріпленої до штоку пневмоциліндра, яка складається з двох піврамок, і має можливість переміщення у направляючих за допомогою тяг.

Загальний технічний результат досягається сукупністю суттєвих ознак і пояснюється наступним.

Оснащення машини додатковим підйомним механізмом, ваговимірювальним пристосуванням з платформою, стерилізаційною камерою, маніпуляційним агрегатом, пультом керування дозволило здійснювати процес наповнення мішків за умови безпосередньої подачі продукту тому, що коли виконуються допоміжні операції з одним мішком, заповнюється другий і навпаки. Це також дозволило збільшити продуктивність машини удвічі.

Виконання механізму підйому контейнерів з мішками у вигляді каретки, що переміщується по стійкам колони з противісом, дозволило значно зменшити витрати енергії на підйом та опускання через те, що навантаження на привід становить всього половину маси продукту у мішку. Виключення із складу машини роликів конвеєру зі зміною його площадками-опорами, на які встановлюється піддон з контейнером і мішком, значно знизило навантаження на ваги і поліпшило співвідношення тара-продукт, що в свою чергу, дало змогу використовувати ваги меншої вантажопідйомності та підвищити точність зважування. Таким чином, одержано декілька переваг: спрощення конструкції, зменшення маси машини, виключення вимоги щодо обладнання вагів аретиром, можливість використання серійних товарних вагів, зменшення габаритів, зменшення навантаження на підйомний механізм, економію енергоресурсів.

Нова конструкція механізму заземлення пробки забезпечує примусове розкриття цанги та її закриття від одного стандартного пневмоциліндра за допомогою одного штока, що підвищило надійність роботи механізму, спростило конструкцію механізму та зменшило його масу.

Зміна конструкції механізму закріплення патрубків мішка на стерилізаційній камері дозволила змінити алгоритм виконання операцій і таким чином скоротити термін виконання допоміжних операцій за рахунок суміщення деяких операцій по терміну їх виконання.

Крім цього з конструкції маніпуляційного агрегату виключено камеру подачі продукту з клапаном індивідуальної конструкції сидельного типу і замінено цей складний та важкий елемент на серійний

поворотний клапан з серійним приводним пневмоциліндром.

На кресленнях зображена машина для асептичного наповнення багатопарових мішків, де:

Фіг.1 - загальний вигляд, фронтальний;

Фіг.2 - загальний вигляд боковий;

Фіг.3 - схема механізмів заземлення пробки та відкупорювання та закупорювання мішка;

Фіг.4 - схема механізму закріплення патрубків мішка на стерилізаційній камері;

Фіг.5 - вид А на рамку закріплення патрубків мішка;

Фіг.6 - схема подачі пари у стерилізаційну камеру та відводу конденсату та пари із стерилізаційної камери.

Машина для асептичного наповнення багатопарових мішків містить станину 1, колону 2, дві траверси 3, два маніпуляційних агрегати 4 з двома пультами управління 5, дві каретки 6, на площадках яких розміщено двоє електронних вагів 8, два механізми підйому 9 кареток 6, шафа електропостачання 10, систему підготовки стиснутого повітря 11.

Станина 1 представляє рамну конструкцію і має з двох боків по два виступи 12, на які встановлюється піддон з контейнером всередині якого знаходиться мішок.

Колона 2 виготовляється у вигляді металоконоструції, яка має направляючі 7 для кареток 6, наприклад, у вигляді чотирьох стійок, що виконують роль опор і направляючих одночасно.

Маніпуляційні агрегати 4 мають опору 13 та два блоки механізмів 14 та 15. Блок механізмів 14 до свого складу включає: гільзу 16, яка прикріплена болтами до вертикальної стінки опори 13 та в середині якої установлений шток 17 з можливістю лінійного переміщення за допомогою пневмоциліндра 18, який закріплено на гільзі 16 за допомогою чотирьох стяжок 19 та площадки 20. Сукупність цих деталей утворює механізм відкупорювання та закупорювання мішка (виймання пробки з патрубків та встановлення її у патрубків після заповнення мішка продуктом).

В середині штока 17 розміщено цанга 21 і закріплено деталлю 22. По осі цанги 21 проходить тяга 23, яка має можливість продольного переміщення та кінці якої закріплено з можливістю переміщення вздовж тяги кільце 24, яке призначено для розкриття пелюстків цанги 21 при переміщенні тяги 23 назад. Крім цього через тягу 23 пропущено палець 25, який переміщує втулку 26, остання здійснює стискання пелюстків цанги 21 при переміщенні тяги 23 вперед. Переміщення тяги 23 здійснює пневмоциліндр 27, який закріплено на штоці 17.

Всі ці деталі утворюють механізм заземлення пробки при її вийманні із патрубків мішка та відпускання пробки мішка після закупорювання по закінченню операції його наповнення.

Блок механізмів 15 до свого складу включає: рамку 28, що складається з двох піврамок 29 та 30, одна з яких 29 служить опорою патрубків, а друга 30 фіксатором. Піврамка 29 переміщується угору та униз в направляючих піврамки 29 за допомогою ричага 31 та тяги 32. Рамка 28 за допомогою чотирьох стрижнів прикріплена до штоку

пневмоциліндра 33, який закріплено на стерилізаційній камері 34.

Ці деталі у сукупності утворюють механізм закріплення патрубку мішка на стерилізаційній камері 34.

Стерилізаційна камера 34 виконана у вигляді товстої пластини з циліндричним отвором посередині та каналами підводу пари і відводу пари та конденсату. До камери 34 пар подається по паропроводу 35 через клапан 36, а відводиться по трубопроводу через клапан 37, а конденсат по трубопроводу через конденсатовідвідник 38.

Безпосередньо до стерилізаційної камери 34 герметично прикріплено клапан подачі продукту 39 з пневмоприводом 40 і до останнього трубопроводу 41 по якому перекачується стерильний продукт.

Машина для асептичного наповнення багатопарових мішків працює таким чином: електрозавантажувач або оператор за допомогою штабелера встановлює піддон з контейнером на виступи 12 станини 1. Оператор знімає з патрубку мішка захисну кришечку і вставляє патрубок у рамку 28 після чого, натискає кнопку "пуск" на пульті управління.

Далі виконується слідує алгоритм роботи машини:

- пневмоциліндр 33 притискає торець патрубку мішка до стерилізаційної камери 34 так, що утворюється герметичний простір, який складається з циліндричної поверхні стерилізаційної камери 34, торця пробки мішка, зовнішньої поверхні клапану подачі продукту та каналів подачі та відводу пари та конденсату що перекриті клапанами 36, 37 та конденсатовідвідником 38;

- клапан 36 відкриває подачу пари у стерилізаційну камеру і починається процес стерилізації всіх частин вказаного герметичного простору, конденсат, що при цьому утворюється, відводиться через конденсатовідвідник без порушення герметичності.

Стерилізація відбувається заданий термін часу і керується відповідним реле часу.

- одночасно з процесом стерилізації пневмоциліндр 18 переміщує шток 17 вперед при цьому кінець штоку входить позаду пробки у її внутрішню порожнину;

- пневмоциліндр 27 ходом назад переміщує тягу 23, кільце 24 та втулку 26.

При цьому пелюстки з зубцями цанги 21 розходяться, виходять з пазів у штоці 17 і защемляють пробку мішка за спеціальний борт, який є для цих цілей на задньому торці пробки;

- після закінчення терміну стерилізації реле подає команду на відкриття клапану 39 подачі

продукту та відкупорювання мішка.

Пневмоциліндр 40 клапану 39 подачі продукту відкриває клапан, клапан подачі 36 закриває подачу пари, а пневмоциліндр 18 відводить шток 17 назад і таким чином відкупорює мішок;

- починається процес заповнення мішка продуктом;

- в процесі заповнення мішка продуктом оператор періодично за допомогою механізму підйому 9 піднімає каретку 6 доверху;

- після заповнення мішка по сигналу від електронних вагів 8 відбувається закриття клапану 39 подачі продукту;

- після закриття клапану подачі продукту подається команда на відкриття клапанів 36 та 37, та на закриття пробки мішка.

За рахунок різниці у термінах спрацювання клапанів 36 та 37 і пневмоциліндра 18 відбувається короткочасна продувка паровою стерилізаційної камери 34 та незаповненої частини мішка, після чого клапани 36 та 37 закриваються;

- пневмоциліндр 27 ходом вперед переміщує тягу 23 і відбувається стискання цанги 21, зубці якої утоплюються всередину штока 17 і відпускають пробку мішка.

- пневмоциліндр 18 ходом назад виводить шток 17 з порожнини пробки в крайнє положення;

- пневмоциліндр 33 відводить патрубок мішка від стерилізаційної камери 34, що дає змогу оператору зняти патрубок мішка з рамки 28,

оператор піднімає ричаг 31 догори, при цьому тяга 32 піднімає піврамку 30 догори і дозволяє зняти патрубок з піврамки 29;

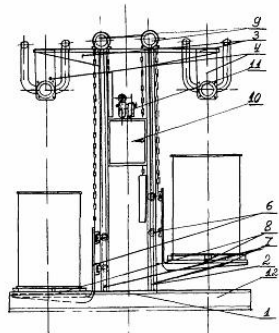
- оператор одягає на патрубок захисну кришечку та за допомогою механізму підйому 9 опускає каретку 6 у крайнє нижнє положення, при цьому піддон залишається на виступах станини;

- електронавантажувач або штабелер знімають піддон з заповненим мішком у контейнері і встановлюють на його місце піддон з пустим мішком у контейнері.

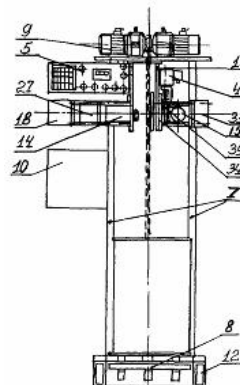
Точно за таким алгоритмом відбувається робота на другій половині машини тільки термін виконання операцій зміщено так, щоб процес наповнення мішків виконувався безперервно.

Конструкція всіх складових частин машини виконана таким чином, що дозволяє окремо від всього іншого знімати їх з машини. Все це дає змогу виконувати ремонтні роботи у стаціонарних умовах і тільки тих складових частин, які потребують цього, а також здійснювати взаємозаміни відповідних складових частин без зупинки роботи машини.

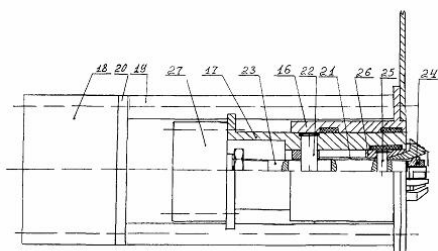
Заявляема машина виготовлена у дослідному виробництві ДНДПКІ "Консервпромкомплекс".



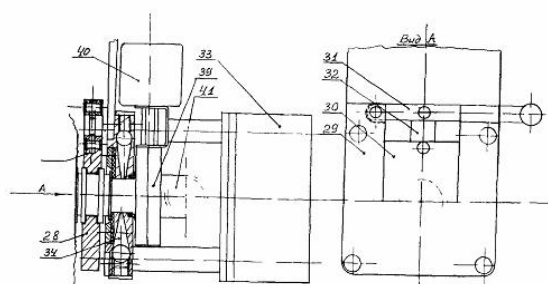
Фиг. 1



Фиг. 2

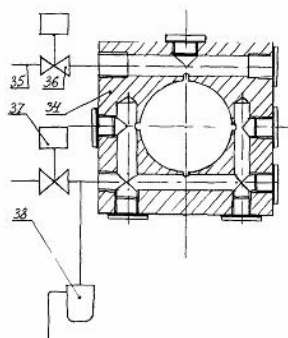


Фиг. 3



Фиг. 4

Фиг. 5



Фиг. 6