

Винахід відноситься до скребкової системи для стрічкового конвеєра, до стрічкового конвеєра з такою системою і до способу виконання монтажних, випробувальних або технічних робіт скребкової системи.

Відоме використання скребкових систем для конвеєрних стрічок стрічкових конвеєрів, які встановлюються для транспортування найрізноманітніших транспортованих вантажів. Відомі скребкові системи здебільшого мають носії системи, вирівняний поперечно напрямку руху конвеєрної стрічки, в яких на носії системи розміщена множина скребкових модулів зі скребковими елементами. Розташувавши скребкові елементи на рухомій конвеєрній стрічці, можна зішкрібати будь-який транспортований товар, що прилипнув до нього.

Відомі різні типи і конструкції скребкових систем і скребкових модулів. Наприклад, DE 10 2017 114 931 A1 показує скребкову систему для розміщення в області відхилення скидального барабану швидкохідного стрічкового конвеєра. Скребкові блоки, які виготовлені з еластичного матеріалу, кріпляться один до одного з можливістю заміни на пружини на носії системи, який розташований поперек напрямку руху стрічкового конвеєра.

DE 20 2020 104 666 U1 розкриває скребок конвеєрної стрічки, зокрема, барабанний скребок, який має ряд скребкових елементів, розташованих поряд один з одним на поперечині. Кожен скребковий елемент має пружну основу і утримуючий пристрій для кріплення скребкового елемента до поперечини. Утримуючий пристрій має дві затискні частини, які з'єднуються затискним чином, одна з яких кріпиться до утримуючого елемента, який можна закріпити на поперечині, а друга кріпиться до основного корпусу.

DE 10 2013 006 821 A1 описує стрічкову скребкову систему, яка складається з модулів для зони повернення конвеєрів. Носії системи розташований поперечно напрямку руху конвеєрної стрічки. Кілька скребкових модулів прикріплені один до одного на носії системи. Кожен із скребкових модулів має скребкову пластину, яка контактує зі стрічкою шляхом відшаровування.

Під час роботи скребкової системи елементи скребка, наприклад, скребкові ламелі або скребкові блоки, піддаються значному зносу і потребують регулярної заміни.

Патент US 4,098,394 описує монтаж і опори обладнання скребків конвеєрної стрічки. Кілька очисних лопатей кріпляться до важелів на поперечному валу. Радіальне храпове обладнання і собачка для обертання поперечного вала розташовані зовні корпусу, щоб зміщувати лопаті із зазором до конвеєрної стрічки. Якщо лопаті необхідно відремонтувати або замінити, поперечний вал видалається шляхом зняття муфти з одного кінця і видаленням втулки з протилежного кінця. З бічної стінки демонтують кріпильний фланець і поперечний вал зі збіркою скребків видаляють з корпусу 28 через люк доступу.

У випадку відомих скребкових систем доступ до скребкових модулів, необхідний для технічного обслуговування, може бути ускладнений, зокрема, якщо потрібно увійти в небезпечні зони нижче конвеєрної стрічки. Таким чином, можна розглядати як об'єкт запропоновану скребкову систему, стрічковий конвеєр з такою системою, а також спосіб для виконання монтажних, випробувальних або технічних робіт на скребковій системі, що дозволяє обслуговуючому персоналу отримувати доступ до скребкових модулів в простий спосіб, уникаючи ризиків.

Завдання досягається з допомогою скребкової системи для конвеєрної стрічки згідно за п. 1, стрічкового конвеєра згідно за п. 12 і способу відповідно до п. 13 формули винаходу. Залежні пункти формули відносяться до переважних варіантів здійснення винаходу.

Автори виходили з міркування про те, що особливо складно виконувати роботи на скребковій системі, зокрема роботи з монтажу, випробування або технічного обслуговування, пов'язані зі скребковими модулями, якщо потрібно увійти в небезпечні зони установки, і тому такі захисні заходи, як, наприклад, встановлення риштування або подібного, крім того необхідні тривалі перерви в роботі. Таким чином, можливість виконання робіт з технічного обслуговування скребкових модулів поза зоною стрічки являє собою особливий інтерес. Щоб досягти цього, автори пропонують скребкову систему, в якій носії системи із скребковими модулями (або принаймні з одним скребковим модулем), можна витягнути в бік найпростішим способом.

Скребкова система згідно з винаходом містить носії системи і принаймні один прикріплений до нього скребковий модуль, переважно кілька скребкових модулів, прикріплених до носія системи, кожен з яких має скребковий елемент для прилягання до конвеєрної стрічки. Носії системи передбачений для розміщення поперек конвеєрної стрічки. Переважно він виконаний у вигляді вала, який може обертатися навколо поздовжньої осі або може натягуватися в напрямку обертання. В принципі, носії системи може мати будь-яку форму поперечного перерізу, але переважно має круглий поперечний переріз принаймні на певних ділянках, особливо переважно, принаймні в області двох протилежних кінцевих областей. У переважному, особливо простому конструктивному варіанті виконання, носії системи виконаний у вигляді безперервної труби, яка переважно має незмінний круглий поперечний переріз по всій довжині.

Скребковий модуль або скребкові модулі переважно відокремлювано прикріплений до носія системи, особливо переважно відокремлювано прикріплені до носія системи в затискному

утримуючому пристрої. Відповідним скребковим елементом може бути, наприклад, скребковий блок, виготовлений з гнучкого матеріалу, зокрема, якщо скребок застосовується як попередній скребок, тобто в області прогину конвеєрної стрічки. Скребковий елемент переважно має скребкову кромку, особливо переважно виготовлену з металу, наприклад, твердого металу (карбіду вольфраму). Більш переважно він може бути в контакті з конвеєрною стрічкою шляхом зіскрібання, зокрема, в зоні повернення.

Для носія системи передбачений утримуючий пристрій для кріплення до стрічкового конвеєра. Відповідно до винаходу утримуючий пристрій містить принаймні одну кріпильну частину для нерухомого кріплення по відношенню до платформи стрічки конвеєра, утримуючого елемента для кріплення носія системи до кріпильної частини і опорного елемента на кріпильній частині. В робочому стані, тобто стані, в якому скребкова система виконує свою функцію під час роботи конвеєрної стрічки, утримуючий пристрій має кріпильну частину, утримуючий елемент і опорний елемент, переважно розташований на кінці носія системи, більш переважно збоку за межами ширини конвеєрної стрічки. Протидійна опора, яка переважно може мати більш просту конструкцію може бути передбачена на протилежному кінці, що пояснюється більш детально нижче.

Кріпильна частина може бути частиною стрічкової платформи або переважно може бути нерухомо з'єднана з нею. У переважному варіанті здійснення кріпильна частина може мати форму пластини або може мати принаймні одну секцію у формі пластини для кріплення утримуючого елемента.

Відповідно до винаходу утримуючий елемент з'єднаний з носієм системи за допомоги натяжної конструкції, з допомогою якої на носій системи можна діяти крутним моментом навколо його поздовжньої осі. Завдяки крутному моменту скребкові елементи переважно можна притиснути до конвеєрної стрічки. Натяжна конструкція переважно діє між утримуючим елементом і носієм системи, наприклад, через елемент, прикріплений з можливістю обертання до носія системи, наприклад, натяжний важіль. Натяжна конструкція може мати, наприклад, натяжний елемент, такий як-от собачка і храповик, натяжний гвинт і/або пружинний елемент, який створює крутий момент між утримуючим елементом і носієм системи.

Відповідно до винаходу утримуючий елемент може бути відокремлювано з'єднаний з частиною кріплення. В робочому положенні утримуючий елемент з'єднаний із кріпильною частиною, а носій системи утримується на кріпильній частині з допомогою утримуючого елемента. Шляхом відокремлення утримуючого елемента від кріпильної частини скребкова система може бути переведена з робочого положення в складальне положення, в якому носій системи, який має скребковий модуль і утримуючий елемент, може бути витягнутий в його поздовжньому напрямку у відокремлене положення. Коли носій системи проходить у поздовжньому напрямку, скребковий модуль може проходити через кріпильну частину (а також, переважно, через опорний елемент). З цією метою переважно забезпечується вільна область достатнього розміру і відповідної форми така, щоб, коли носій системи рухається виключно у поздовжньому напрямку, тобто переважно без руху у поперечному напрямку, скребковий модуль або скребкові модулі, а також утримуючий елемент могли також проходити через кріпильну частину і переважно, через опорний елемент. Вільна область може бути утворена принаймні частково, вирізом на опорному елементі. Під час або перед відокремленням, починаючи з робочого положення, в якому скребковий елемент примикає до конвеєрної стрічки, носій системи разом із закріпленим на ньому скребковим модулем можна повернути до певної міри, щоб виступні частини могли проходити крізь вільну область.

Відповідно до винаходу передбачається, щоб у витягнутому положенні (і переважно постійно під час процесу відокремлення носія системи) опорний елемент підтримував носій системи. Опорний елемент переважно може бути забезпечений на кріпильній частині фіксованим або відокремлюваним чином; також можливо, щоб опорний елемент був конфігурований, як одне ціле з кріпильною частиною. Опорний елемент може особливо переважно мати гачкоподібну форму і принаймні частково охоплювати носій системи. Хоча опорний елемент переважно не має жодного контакту з носієм системи у робочому положенні, він може підтримувати носій системи одразу після роз'єднання з'єднання між утримуючим елементом і кріпильною частиною. Таким чином, вагу носія системи і скребкових модулів не потрібно утримувати іншим чином шляхом утримання вручну або шляхом спеціального кріплення на платформі, або подібного.

Переважно слід розуміти, що витягування носія системи у його поздовжньому напрямку є лінійним, поступальним рухом. Під час переведення у витягнуте положення скребковий модуль проходить кріпильну частину, тобто він знаходиться в робочому положенні на першій, внутрішній стороні кріпильної частини і у витягнутому положенні на протилежній, зовнішній її стороні.

Таким чином, скребкова система згідно з винаходом дає змогу витягувати носій системи збоку у відокремлене положення, в якому скребковий модуль розташований поза кріпильною частиною і є легкодоступним для монтажу, перевірки або технічного обслуговування. Опорний елемент підтримує носій системи так, що останній не повинен утримуватися оператором, і ризик його падіння зменшується або усувається зовсім. Під опорною дією опорного елемента розуміється дія сили, спрямованої вертикально вгору, тобто носій системи переважно може спиратися на опорний елемент.

Переважно, щоб опорний елемент не підтримував носій системи, доки утримуючий елемент не буде від'єднаний від кріпильної частини, тобто в робочому положенні не існувало прямого контакту між опорним елементом і носієм системи, а залишалася невелика відстань наприклад, принаймні 0,5 мм або 1 мм, переважно менше 5 см, особливо переважно менше 1 см. Після відокремлювання утримуючого елемента від кріпильної частини, сторона носія системи, яка з'єднана з утримуючим елементом, переважно може бути опущена на цю невелику величину, поки вона не прийде в контакт з опорним елементом. Конструкція переважно така, що поки носій системи залишається в протилежному протидійному опорному пристрої, утворюється лише невеликий нахил носія системи, наприклад, менше 5° , особливо переважно менше 1° .

Таким чином, можна виконувати просте технічне обслуговування і, зокрема, просто замінювати скребкові модулі або скребкові елементи в скребковій системі згідно з винаходом, без обов'язкового входження в область під конвеєрною стрічкою. Шляхом підтримування носія системи під час відокремлення або у витягнутому положенні, його пересування особливо спрощується і операцію переважно може виконувати одна особа.

Для кріплення утримуючого елемента до кріпильної частини можуть бути використані різні типи з'єднання, причому переважним є максимально просте відокремлення при збереженні достатньої стабільності в роботі. Наприклад, можна забезпечити гвинтове з'єднання з одним або кількома гвинтами.

Відповідно до подальшого розвитку винаходу утримуючий елемент з'єднаний з кріпильною частиною з допомогою гвинтового з'єднання у поєднанні принаймні з одним відокремлювальним з'єднанням, переважно двома відокремлювальними з'єднаннями розташованими на відстані один від одного. Відокремлювальне з'єднання або відокремлювальні з'єднання переважно сконструйовані так, щоб вони були вирівняні у напрямку поздовжньої осі носія системи, щоб утримуючий елемент можна було зняти з кріпильної частини після від'єднання гвинтового з'єднання у поздовжньому напрямку носія системи. В якості відокремлювального з'єднання переважно використовується болт, який вставляється в приймальний отвір. Особливо переважно болт розташований на кріпильній частині, а приймальний отвір розташований на утримуючому елементі, хоча можливе також протилежне розміщення. Гвинтове з'єднання, а також відокремлюване з'єднання переважно розташовувати паралельно одне одному. Особливо переважно передбачається лише один гвинт, який розташований між двома відокремлювальними з'єднаннями. Таким чином, для роботи можна використовувати достатньо фіксоване з'єднання, яке можна дуже швидко і просто роз'єднати.

Відповідно до подальшого розвитку передбачається, що опорний елемент частково охоплює носій системи. Для цього внутрішня форма опорного елемента, який звернений до носія системи, може відповідати, принаймні на певних ділянках контуру носія системи. Наприклад, при круглому контурі носія системи внутрішня форма опорного елемента може бути частково круглою. Опорний елемент переважно може мати виїмку, в яку частково входить носій системи і в такий спосіб підтримується і захищається від переміщень у поперечному напрямку, зокрема від випадання. Більш переважно, щоб опорний елемент охоплював носій системи по своїй першій частині окружності, в той час як він залишає вільною другу частину окружності носія системи так, щоб, коли носій системи витягнутий, скребковий модуль міг проходити через опорний елемент. Перша частина окружності носія системи, яку охоплює опорний елемент, може, наприклад, становити, наприклад, принаймні 90° і до 180° , причому переважним є охоплення частини окружності $>115^\circ$ і $<155^\circ$. Таким чином, забезпечується хороша опора, яка мінімізує ризик випадання носія системи. З іншого боку, занадто широке і, зокрема, повне охоплення не є переважним, а має бути таким, щоб носій системи, який має скребковий модуль, все ще міг бути витягнутий. Форма опорного елемента переважно адаптована, принаймні до першої частини окружності зовнішнього контуру носія системи; особливо переважно носій системи мав круглий поперечний переріз, принаймні, у певних секціях, а опорний елемент був частково кільцевим.

У переважному варіанті здійснення кріпильна частина розташована вертикально над носієм системи, а опорний елемент проходить вертикально вниз в напрямку носія системи так, що він, принаймні частково охоплює останній. Принаймні одна секція опорного елемента переважно охоплює носій системи до такої міри, що останній є розташованим між кріпильною частиною і охоплюючою секцією опорного елемента, тобто охоплююча секція опорного елемента проходить переважно нижче носія системи.

Між утримуючим елементом і носієм системи переважно передбачений підшипник обертання, який дозволяє, принаймні невелике обертання відносно один одного, щоб таким чином переважно змінювати розміщення і, зокрема, зазор між скребковим елементом і конвеєрною стрічкою. Підшипник обертання може бути виконаний різними способами, переважно у вигляді опорної втулки, особливо переважно у вигляді пластикової втулки.

У переважному варіанті здійснення утримуючий елемент виконаний, принаймні частково, у формі пластини і носій системи проходить крізь утримуючий елемент, переважно перпендикулярно до нього. Така конструкція має особливо просте виконання і забезпечує стабільне кріплення, зокрема, якщо кріпильна частина і/або опорний елемент також мають форму пластини і розташовані один на одному.

Як вже згадувалося, протидійна опора для утримуючого пристрою переважно передбачена такою, що носій системи встановлюється в утримуючому пристрої і протидійній опорі. Подібно до (першої) кріпильної частини утримуючого пристрою, друга кріпильна частина переважно передбачена для протидійної опори, яка розташована на відстані від першої кріпильної частини у поздовжньому напрямку носія системи. Носій системи переважно встановлений з можливістю обертання на другій кріпильній системі і встановлений з можливістю переміщення у його поздовжньому напрямку. З цією метою втулку підшипника для носія системи також можна переважно передбачити на другій кріпильній системі або на з'єднаному з нею елементі, особливо переважно як опорну втулку, наприклад, виготовлену з пластику. Протидійний підшипник переважно не зафіксований у поздовжньому напрямку носія системи так, щоб носій системи можна було вилучити з протидійної опори після від'єднання утримуючого пристрою без додаткових заходів. Таким чином, уможлиблюється демонтаж із доступом лише з боку утримуючого пристрою, без необхідності доступу до протидійної опори.

Згідно з переважним варіантом здійснення, може бути передбачений допоміжний засіб для вилучення носія системи, який може бути прикріплений до носія системи так, що він проходить у його подовженні у поздовжньому напрямку носія системи. Такий допоміжний засіб для вилучення може допомогти захопити і спрямувати або утримати носій системи під час відокремлення. Допоміжний засіб для вилучення і/або носій системи переважно має/мають на кінці отвір для вставлення для того, щоб допоміжний засіб для вилучення і носій системи можна було вставити один в одного. Також можна використовувати проміжну деталь, тобто адаптер, для з'єднання засобу для вилучення і носія системи. Такий адаптер може мати, наприклад, затискний пристрій для затискання з носієм системи і секцію зачеплення для з'єднання з допоміжним засобом для вилучення. Більш переважно, може бути забезпечений фіксуючий пристрій для фіксації засобу для вилучення на носії системи і/або на адаптері для запобігання ненавмисному видаленню.

Як вже пояснювалося, до носія системи можуть бути прикріплені різні типи скребкових модулів. Згідно з переважним варіантом здійснення скребковий модуль (або переважно всі скребкові модулі) має (мають) кронштейн модуля, до якого кріпиться скребковий елемент. Кронштейн модуля може повертатися в шарнірі модуля, переважно навколо осі, яка вирівняна принаймні по суті паралельно поздовжньому напрямку носія системи. Слід розуміти, що це означає, що це вирівнювання також може включати дещо похиле положення або невеликий поворот, переважно під кутами $<30^\circ$, більш переважно $<20^\circ$, особливо переважно $<10^\circ$.

Скребковий модуль переважно має пружинний елемент для того, щоб діяти на кронштейн модуля крутним моментом. Можливі різні типи пружинних елементів, переважно гумові торсіонні пружини. Пружинний елемент може спричинити притискання скребкового елемента до конвеєрної стрічки. Більш переважно скребковий модуль може мати стопор обертання кронштейна модуля у з'єднанні модуля так, щоб обмежити поворотний рух скребкового елемента в напрямку конвеєрної стрічки. Якщо використовується пружинний елемент, стопор переважно розташовують так, щоб пружина діяла на кронштейн модуля в напрямку стопору, при цьому стопор все ще має зазор.

Стрічковий конвеєр може бути обладнаний скребковою системою згідно з винаходом так, що скребковий елемент впирається в конвеєрну стрічку, а кріпильна частина кріпиться до стрічкової платформи.

Роботи, наприклад, роботи з монтажу, тестування або технічного обслуговування, можуть виконуватися на скребковій системі відповідно з винаходом особливо простим способом, оскільки, починаючи з робочого положення, утримуючий елемент від'єднується від кріпильної частини, носія системи, який має скребковий модуль і утримуючий елемент, витягується у поздовжньому напрямку носія системи, при цьому під час витягування носія системи його утримує опорний елемент.

Варіанти здійснення винаходу описані більш детально нижче з посиланням на креслення, де:

Фіг. 1, 2 показують види у перспективі частини стрічкового конвеєра, який має конвеєрну стрічку і скребок згідно з першим варіантом здійснення;

Фіг. 1a показує збільшений вид у перспективі утримуючого пристрою з Фіг. 1;

На Фіг. 3 показаний вид збоку скребка з Фіг. 1, 2;

На Фіг. 4, 5 показаний скребковий модуль скребка з Фіг. 1-3, вид зверху, а також у частковому розрізі, вид збоку;

Фіг. 6 показує поперечний розріз скребкового модуля з Фіг. 5 по лінії A-A;

На Фіг. 7 показаний перспективний вигляд скребкового модуля з Фіг. 4, 5 з відокремленим скребковим елементом;

Фіг. 8a-8e показують види у перспективі різних положень частин скребка згідно з першим варіантом здійснення під час відокремлення носія системи; і

Фіг. 9a-9c показують перспективні види скребка згідно з першим варіантом здійснення при використанні засобу для вилучення;

Фіг. 10 показує вид у поперечному перерізі по лінії B-B з Фіг. 8b;

Фіг. 11 показує вид у перспективі частини стрічкового конвеєра, що має конвеєрну стрічку і скребок згідно з другим варіантом здійснення;

Фіг. 12 показує вид зверху носія системи скребка з Фіг. 11;

На Фіг. 13 показаний вид збоку скребка з Фіг. 11, 12;

На Фіг. 14 показаний вид, подібний до Фіг. 10, для скребка з Фіг. 11-13 згідно з другим варіантом виконання.

На Фіг. 1 і 2 показані види у перспективі першого варіанта здійснення частини стрічкового конвеєра 10, що має конвеєрну стрічку 12, яка відхиляється навколо відхиляючого барабана 14. На стрічковій платформі 16 встановлений вал відхиляючого барабана, тут схематично зображені лише частини.

На стрічковому конвеєрі 10 скребок 18, що має множину скребкових модулів 26, який забезпечений носієм системи 24, утримуючим пристроєм 20 і протидійною опорою 22 для кріплення до стрічкової платформи 16.

Утримуючий пристрій 20 і протидійна опора 22 мають кріпильну частину, яка кріпиться до стрічкової платформи 16 або є частиною стрічкової платформи 16, у кожному разі у формі прилеглих пластин 28. Утримуючий елемент у вигляді утримуючої пластини 30 в кожному випадку прикріпленої до кріпильних пластин 28.

В показаному варіанті здійснення носій системи 24 являє собою трубу постійного круглого поперечного перерізу. Кожна з утримуючих пластин 30 має круглі виїмки з пластиковими ковзаючими втулками 33, вставленими в них, в яких з можливістю обертання встановлений носій системи 24.

На Фіг. 3 зображені два скребкових модуля 26 (вид збоку). Кожен скребковий модуль 26 містить базовий елемент 32, який відокремлювано прикріплений до носія системи 24 в затискному утримуючому пристрої 34. Скребок 36 прикріплений з можливістю повороту до базового елемента 32 навколо осі повороту 38. Утримуючий пристрій 40 скребкового елемента, який має скребковий елемент 42, в кожному разі розташований на кінці скребкового важеля 36.

Як можна бачити, наприклад, на Фіг. 2, кілька скребкових модулів 26 розміщені поряд один з одним на носії системи 24. Носій системи 24 простягається в напрямку ширини конвеєрної стрічки 12, тобто поперек напрямку її руху. У випадку першого варіанта здійснення скребкові модулі 26, які розташовані поряд один з одним, мають поперемінно коротші і довші скребкові важелі 36 так, що скребкові елементи 42, які розташовані в два ряди у шаховому порядку, якщо дивитися в напрямку руху конвеєрної стрічки, причому, постійно забезпечується невелике перекриття скребкових елементів 42 цих двох рядів. Скребкові модулі 26 розташовані поряд один з одним так, що ряди проходять найменше по ширині конвеєрної стрічки 12.

Під час роботи стрічкового конвеєра 10 і скребка 18 скребкові краї скребкових елементів 42 знаходяться в контакт з поверхнею конвеєрної стрічки 12 для відшаровування, як показано на Фіг. 3, в прикладі, показаному в області повернення конвеєрної стрічки 12. Скребкові елементи 42 пружно притискаються до поверхні конвеєрної стрічки 12. Таким чином, скребкові елементи 42 очищують забруднення і прилипли транспортовані товари з рухомої конвеєрної стрічки 12.

На Фіг. 4, 5 більш детально зображений один із скребкових модулів 26. Як показано там, між базовим елементом 32 і скребковим важелем 36 передбачений шарнір 44 для того, щоб скребковий важіль 36 міг повертатися навколо поворотної осі 38. Як зображено, шарнір 44 містить скобу 46, яка охоплює базовий елемент 32.

Гумова торсіонна пружина (не зображена), яка надає крутний момент на важіль скребка 36, діє всередині шарніра 44.

Виступ передбачений як стопор 48 на базовому елементі 32. В положенні стопору частина скоби 46 стикається зі стопором 48 так, що важіль 36 скребка не може повертатися далі навколо осі 38 повороту. Гумова торсіонна пружина виконана так, що вона діє на скребковий важіль 36 в напрямку стопору, при цьому зазор 48 пружини превалює в положенні стопору, зображеному на Фіг. 5.

Завдяки дії відповідних пружин скребкових модулів 26 скребкові елементи 42 притискаються до поверхні конвеєрної стрічки 12, але можуть відхилятися, повертаючись в шарнірах 44 під час дії відповідних сил при роботі, наприклад, внаслідок нерухомого пошкодження стрічки, підйому або подібного на поверхні конвеєрної стрічки 12 з допомогою відповідного обертального руху скребка 36 навколо осі обертання 38 проти дії пружини.

Зазор всього скребка 18, з допомогою якого всі скребкові елементи 42 притискаються до конвеєрної стрічки 12, є наперед визначеним шляхом визначення положення повороту носія системи 24. Для цього між утримуючою пластиною 30 і носієм системи 24 на утримуючому пристрої 20 передбачений натяжний пристрій 50.

На Фіг. 1а показаний утримуючий пристрій 20 у збільшеному вигляді. Затискне кільце, яке прикріплене до носія системи 24, має натяжний важіль 54, що виступає радіально із носія системи 24, який може бути натягнутий відносно кріплення з допомогою натяжного гвинта 56, нерухомо прикріпленого до утримуючої пластини 30. Шляхом регулювання натяжного гвинта 56 можна повертати носій системи 24 і встановлювати зазори пружин скребкових модулів 26.

Як показано далі на Фіг. 1, 1а, опорний елемент 80 у формі пластини, який в показаному варіанті здійснення розташований між кріпильною пластиною 28 і утримуючою пластиною 30, додатково

прикріплений до кріпильної пластини 28 утримуючого пристрою 20. Форма і функція опорного елемента 80 пояснюються більш детально нижче, з посиланням на Фіг. 8a-8d і Фіг. 10.

Під час роботи скребка 18 виникає постійне зношення елементів 42 скребка тому вони потребують регулярного огляду і технічного обслуговування. Скребок 18 сконструйований з точки зору його кріплення до стрічкового платформи 16, а також з точки зору кріплення скребкових елементів 42 до скребкових модулів 26 для особливо простого обслуговування.

Як видно, зокрема, з Фіг. 4, 5 і 7 скребковий важіль 36 містить два елементи, які відокремлювано прикріплені один до одного, а саме вал 58, прикріплений до тримача 40 скребкового елемента і втулку 60, з'єднану з базовим елементом 32, тобто прикріплену до скоби 46 шарніра 44. Вал 58 вставляється у втулку 60 (Фіг. 5) і закріплюється з допомогою поворотного замка 62 в напрямку поздовжньої осі 64 скребкового важеля 36.

В показаному варіанті здійснення поздовжня вісь 64 проходить, що очевидно з Фіг. 2 і 3, на вертикальному виді паралельно напрямку руху конвеєрної стрічки 12 і, таким чином, також перпендикулярно, тобто під кутом $\beta=90^\circ$ (див. Фіг. 8e), до поздовжньої осі носія системи 24. В горизонтальному виді збоку (Фіг. 3) поздовжня вісь 64 проходить під кутом γ приблизно 9° до напрямку руху конвеєрної стрічки 12. Поздовжня вісь 64 в показаному варіанті здійснення додатково вирівняна перпендикулярно, тобто під кутом $\delta=90^\circ$, до контактної кромки скребкового елемента 42 (див. Фіг. 4).

Вал 58 може вільно обертатися всередині втулки 60 навколо поздовжньої осі 64, тому поздовжня вісь 64 також називається віссю обертання. Однак передбачене ущільнювальне кільце 66, яке, з одного боку, забезпечує ущільнення внутрішнього простору втулки 60 відносно валу 58, а з іншого боку, через тертя при контакті із внутрішньою стороною втулки 60 дещо уповільнює рух валу 58 відносно втулки 60.

Поворотний замок 62 має на стороні втулки 60 подовжене вікно 62a, розташоване всередині, яке має ободок, який виступає всередину втулки 60, і містить на стороні втулки 58 подовжений пластинчастий елемент зачеплення 62b, який нерухомо прикріплений на кінці валу 58 до розширення 63, яке має менший діаметр.

Як очевидно, зокрема, з поперечного перерізу на Фіг. 6, елемент зачеплення 62b і вікно 62a сформовані таким чином, що елемент зачеплення 62b, будучи вирівняним паралельно вікну 62a (пунктирне зображення), може бути вставлений через останнє в напрямку поздовжньої осі 64, у той час як він зафіксований у скрученому положенні відносно паралельного вирівнювання на краю вікна 62a, як показано (суцільна лінія).

Отже, з точки зору кріплення вала 58 до втулки 60 в осьовому напрямку поздовжньої осі 64 виникає залежність від повернутого положення.

В положенні елемента зачеплення 62b, паралельного вікну 62a (пунктирне зображення), вал 58, який має прикріплений до нього тримач 40 скребкового елемента, і скребковий елемент 42 розташований у положенні в межах кутового діапазону розблокування 68a. В повернутому положенні в діапазоні кутів розблокування поворотний фіксатор 62 звільняється, і вал 58 може вільно переміщатися в поздовжньому напрямку відносно втулки 60.

Коли вал 58 скручується далі відносно втулки 60, кінці елемента зачеплення 62b заходять за край вікна 62a так, що вал 58 фіксується у поздовжньому напрямку по відношенню до втулки 60. Відповідні повернуті позиції вала 58 знаходяться в межах фіксованого кутового діапазону 68b, в якому поворотний замок 62 заблокований.

Як показано, кутовий діапазон розблокування 68a центрований навколо повернутого положення, показаного пунктирною лінією на Фіг. 6, у якому передній край скребкового елемента 42, призначений для прилягання до конвеєрної стрічки 12, розташований під кутом 90° до поздовжнього напрямку носія системи 24 і до поворотної осі 38 скребкового модуля 26. Навпаки, фіксований кутовий діапазон 68b центрований навколо повернутого положення, яке повернуте на 90° від нього і показане на Фіг. 6 суцільною лінією. В цьому повернутому положенні скребкова кромка скребкового елемента 42 вирівняна паралельно поздовжньому напрямку носія системи 24 і осі 38 повороту шарніра 44.

Завдяки можливості вільного обертання вала 58 всередині втулки 60, відповідний скребковий елемент 42 може, під час контакту з конвеєрною стрічкою 12, вирівнюватись відповідно до її контуру. На практиці вона не буде постійно плоскою по всій ширині стрічки, а буде вигнута, наприклад, до країв. Завдяки контактному тиску тримач 40 скребкових елементів завжди регулюється так, щоб скребкові елементи 42 відтворювали форму конвеєрної стрічки 12.

Однак повернуте положення, яке лежить в межах кутового діапазону розблокування 68a, не досягається в жодному робочому положенні. Поворотний замок 62 таким чином постійно залишається у фіксованому кутовому діапазоні під час контакту скребкового елемента 42 з конвеєрною стрічкою 12 і, таким чином, забезпечує кріплення до базового елемента 32 відповідних скребкових модулів 26.

Щоб уможливити роботу зі скребком 18 і скребковими модулями 26, зокрема, щоб уможливити заміну блока, який містить скребковий елемент 42, тримач скребкового елемента 40 і вал 26, носій системи 42 із скребковими модулями 26, прикріпленими до нього з можливістю відокремлювання особливо простим способом і витягується убік, як пояснюється нижче з посиланням на Фіг. 8a-8e.

Таким чином, на боці утримуючого пристрою 20 передбачене спеціальне кріплення утримуючої пластини 30 до кріпильної пластини 28, а на боці протидійної опори кріплення підшипника 22 носія системи 24 у втулці підшипника 33 утримуючої пластини 30 забезпечується так, що носій системи 24 вільно переміщується у своєму поздовжньому напрямку.

Як показано на Фіг. 1а, утримуюча пластина 30 закріплена на кріпильній пластині 28 утримуючого пристрою 20 за допомоги двох відокремлювальних з'єднань 70 і гвинтового з'єднання 72. Відокремлювальні з'єднання 70 утворені двома болтами, розташованими паралельно на відстані один від одного на кріпильній пластині 28, які вставляються в точно підігнані отвори утримуючої пластини 30. Відокремлювальні з'єднання 70 можна від'єднати, знявши утримуючу пластину 30 з кріпильної пластини 28 у поздовжньому напрямку носія системи 24.

Гвинтове з'єднання 72, утворене між розніжними з'єднаннями 70, містить гвинт, вирівняний паралельно болтам, з допомогою якого утримуюча пластина 30 пригвинчується до кріпильної пластини 28.

В робочому положенні при роботі стрічкового конвеєра 10 скребок 18 і утримуюча пластина 30 закріплені на кріпильній пластині 28 з допомогою гвинтового з'єднання 72.

Якщо операція переривається, частини скребка 18, які потребують обслуговування, можна витягти шляхом переміщення скребка 18 у складальне положення. Послаблюючи гвинтове з'єднання 72, утримуючу пластину 30 можна від'єднати від кріпильної пластини 28 шляхом подальшого роз'єднання відокремлювальних з'єднань 70а, 70b шляхом потягування в напрямку поздовжньої осі носія системи 24. Для цього передбачена ручка 74.

На Фіг. 8а показане, починаючи від робочого положення, найперше роз'єднання гвинтового з'єднання 72. Потім відтягують утримуючу пластину 30 від кріпильної пластини 28 разом із носієм системи 24 у поздовжньому напрямку, при цьому відокремлювальні з'єднання 70а, 70b відокремлюються.

Як уже згадувалося, утримуючий пристрій 20 між кріпильною пластиною 28 і утримуючою пластиною 30 містить опорний елемент 80. Опорний елемент 80, як видно з Фіг. 8b, має гачкоподібну утримуючу секцію 82, яка проходить в напрямку носія системи 24 і частково охоплює його і утворює виїмку 86. Утримуюча секція 82 і виїмка 86 мають, як показано, (в цьому випадку круглий) внутрішній контур в певних секціях, які відповідають (в цьому випадку круглому) зовнішньому контуру носія системи 24. Утримуюча секція 82 розташована в робочому положенні, тобто якщо утримуюча пластина 30 прикріплена до кріпильної пластини 28 так, що вона не торкається носія системи 24, але залишається на певній відстані в кількох міліметрах від нього. Над утримуючою секцією 82 опорний елемент 80 має виріз 84, через який проходить носій системи 24.

В складальному положенні, тобто після відокремлювання гвинтового з'єднання 72 і відокремлювальних з'єднань 70а, 70b (Фіг. 8b), носій системи 24 трохи опускається, а потім спирається на утримуючу секцію 82 опорного елемента 80 в виїмці 86. Таким чином після відокремлювання з'єднання між утримуючою пластиною 30 і кріпильною пластиною 28 опорний елемент 80 утримує носій системи 24. Як показано, опорний елемент 80 кріпиться до утримуючої пластини 28 і, таким чином, до стрікової платформи 16. Як показано на Фіг. 10, утримуюча секція 82 охоплює носій системи 24 в області окружності α приблизно 135° у виїмці 86 і підтримує носій системи 24 знизу так, щоб останній не падав.

В подальшому носій системи 24 тепер витягується в напрямку його поздовжньої осі разом з утримуючою пластиною 30 і натяжним пристроєм 50 (Фіг. 8b). В цьому процесі опорний елемент 82 підтримує носій системи 24 так, щоб останній не впав. Завдяки можливості переміщення носія системи 24 в опорній втулці 33 протидійної опори 22 його можна особливо легко витягнути.

Скребкові модулі 26 можуть проходити через кріпильну пластину 28 і опорний елемент 80, оскільки гачкоподібна форма утримуючої секції 82, яка лише частково охоплює носій системи 24 з вирізом 84, залишає достатньо вільного простору, щоб коли носій системи 24 витягнутий, скребкові модулі 26 можуть бути переведені у відокремлене положення за межі області стрічки (Фіг. 8d). Таким чином скребкові модулі 26 можуть бути спрямовані через вільну зону в площині опорного елемента 80, а також кріпильної пластини 28, без ударів. Виріз 84 опорного елемента 80 утворює частину вільної області.

У витягнутому положенні скребкові модулі 26 легко доступні, їх можна перевіряти, а також обслуговувати. Зокрема, зношені скребкові елементи 42 можна замінити, від'єднавши відповідні блоки, які складаються із скребкових елементів 42, тримача 40 скребкового елемента і вала 58 відповідного скребкового модуля, як описано вище, шляхом обертання їх навколо осі 64 обертання, шляхом їх роз'єднання і видалення їх у поздовжньому напрямку і в такий самий спосіб послідовно приєднуючи нові елементи.

Таким чином, процес перевірки і обслуговування скребка 18 робиться особливо легким. У показаному варіанті здійснення можна витягнути носій системи 24 разом із скребковими модулями 26 збоку, просто послаблюючи один гвинт (гвинтове з'єднання 72). Завдяки підтримці, яка забезпечується опорним елементом 80, це може бути виконане однією людиною.

Якщо збоку конвеєрної стрічки 12 є достатній простір, поводження з носієм системи 24 може бути ще легшим, якщо його витягнути з допомогою засобу для вилучення. З цією метою, як показано на Фіг. 9а, адаптер 76 може спочатку бути встановлений збоку на носій системи 24 і закріплений на ньому або іншим чином закріплений на ньому. Згодом до адаптера 76 можна приєднати трубку, яка служить допоміжним засобом для вилучення 78 і прикріплена на продовженні носія системи 24. З допомогою допоміжного засобу для вилучення 78, носій системи 24 можна особливо добре використовувати, зокрема, у зв'язку з опорою на утримуючій секції 82 опорного елемента 80.

Скребок 118 згідно з другим варіантом здійснення показаний на Фіг. 11-14. Скребок 118 згідно з другим варіантом здійснення в понумерованих деталях відповідає скребку 18 згідно з першим варіантом здійснення, так що нижче пояснюються більш детально лише відмінності, а в інших аспектах робиться посилання на вищезгаданий опис. Ті самі посилальні номери позначають елементи, які однакові у варіантах здійснення.

Тоді як у випадку скребка 18 згідно з першим варіантом здійснення, як описано і зображено, скребкові елементи 42 розташовані в два ряди, скребок 118 згідно з другим варіантом включає в себе однорядне розміщення скребкових елементів 42 на скребкових модулях 126 кожен з яких має однакову довжину і які розташовані поряд один з одним на носії системи 24.

Як особливо очевидно з Фіг. 12, скребкові краї скребкових елементів 42 розташовані не в поперечному напрямку конвеєрної стрічки 12, як у випадку першого варіанта здійснення, а похило до неї під кутом, який на зображенні наприклад, становить приблизно 15° . Однак скребкові важелі 36 проходять вздовж їх поздовжньою осі 64, як і у випадку першого варіанта здійснення, у поздовжньому напрямку конвеєрної стрічки 12, тобто, як у випадку першого варіанта здійснення, під кутом $\beta=90^\circ$.

Скребкові елементи 42 встановлені похило під кутом δ приблизно 75° до скребків 36. Сусідні скребкові модулі 126 на носії системи 24 розташовані настільки близько, що якщо дивитися у поздовжньому напрямку конвеєрної стрічки 12, виникає невелике перекриття скребкових елементів 42 і, таким чином, скребок діє по всій ширині стрічки.

В інших аспектах скребок 118 згідно з другим варіантом здійснення ідентичний за конструкцією і функціями скребку 18 згідно з першим варіантом здійснення, тобто, як і скребок 18, кожен скребок 118 містить базовий елемент 32, який можна відокремлювано прикріпити до носія системи 24 в затискному утримуючому пристрої 34, а також скребковий важіль 36, який прикріплений з можливістю повороту навколо поворотної осі 38 і на кожному кінці якого розташований тримач 40 скребкового елемента, на якому кріпиться скребковий елемент 42. Торсійна пружина із зазором надає такий крутий момент, що під час роботи скребка 118 скребкові краї скребкових елементів 42 знаходяться в контакті з поверхнею 12 конвеєрної стрічки 12 для відлущення і пружно притискаються до поверхні 12 для зіскрібання забруднення. Якщо на поверхні конвеєрної стрічки 12 є нерухомі перешкоди, скребкові елементи 42 можуть відхилятися завдяки повороту скребкового важеля 36 навколо поворотної осі 38 проти дії пружини.

Фіг. 13 показує, для другого варіанта здійснення, горизонтальний вид збоку, з якого можна побачити кут γ між напрямком руху конвеєрної стрічки 12 і поздовжньою віссю 64. Залежно від розміщення і налаштування кут γ може становити, наприклад, від 0° до 20° ; у показаному варіанті виконання цей кут γ становить приблизно 15° .

У випадку другого варіанта здійснення скребковий важіль 36 також містить вал 58, прикріплений до тримача 40 скребкового елемента, який вставляється у втулку 60 і може обертатися в ній навколо поздовжньої осі 64. З допомогою поворотного замка 62 забезпечується те, що вал 58 можна витягнути з втулки 60 або вставити в неї лише при відповідному вирівнюванні, тобто повороті з нормального положення, яке визначається контактом стрічки 60.

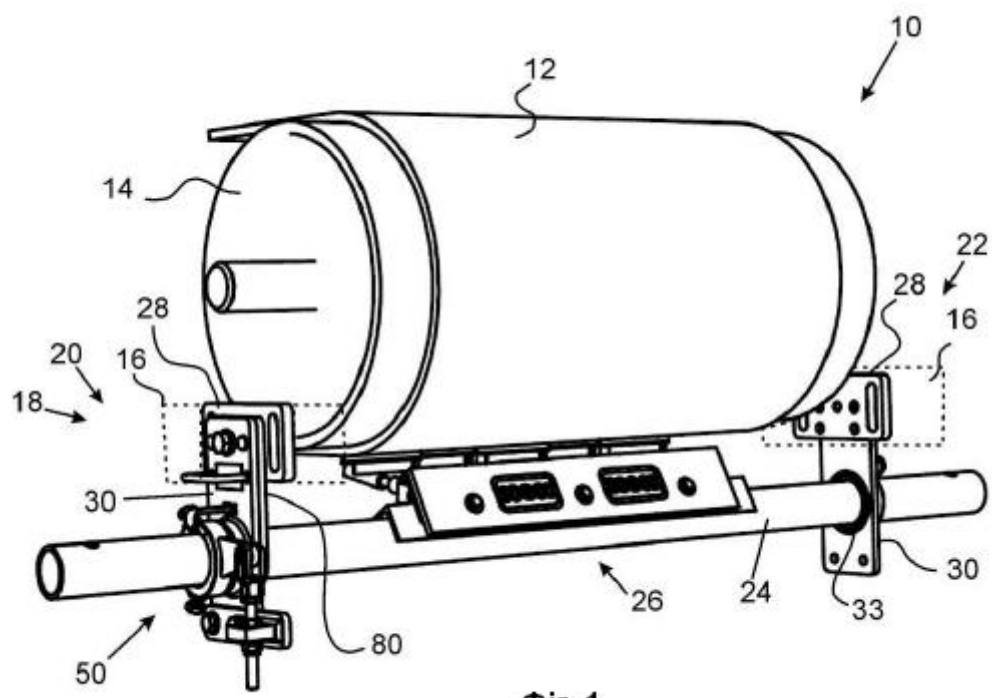


Fig. 1

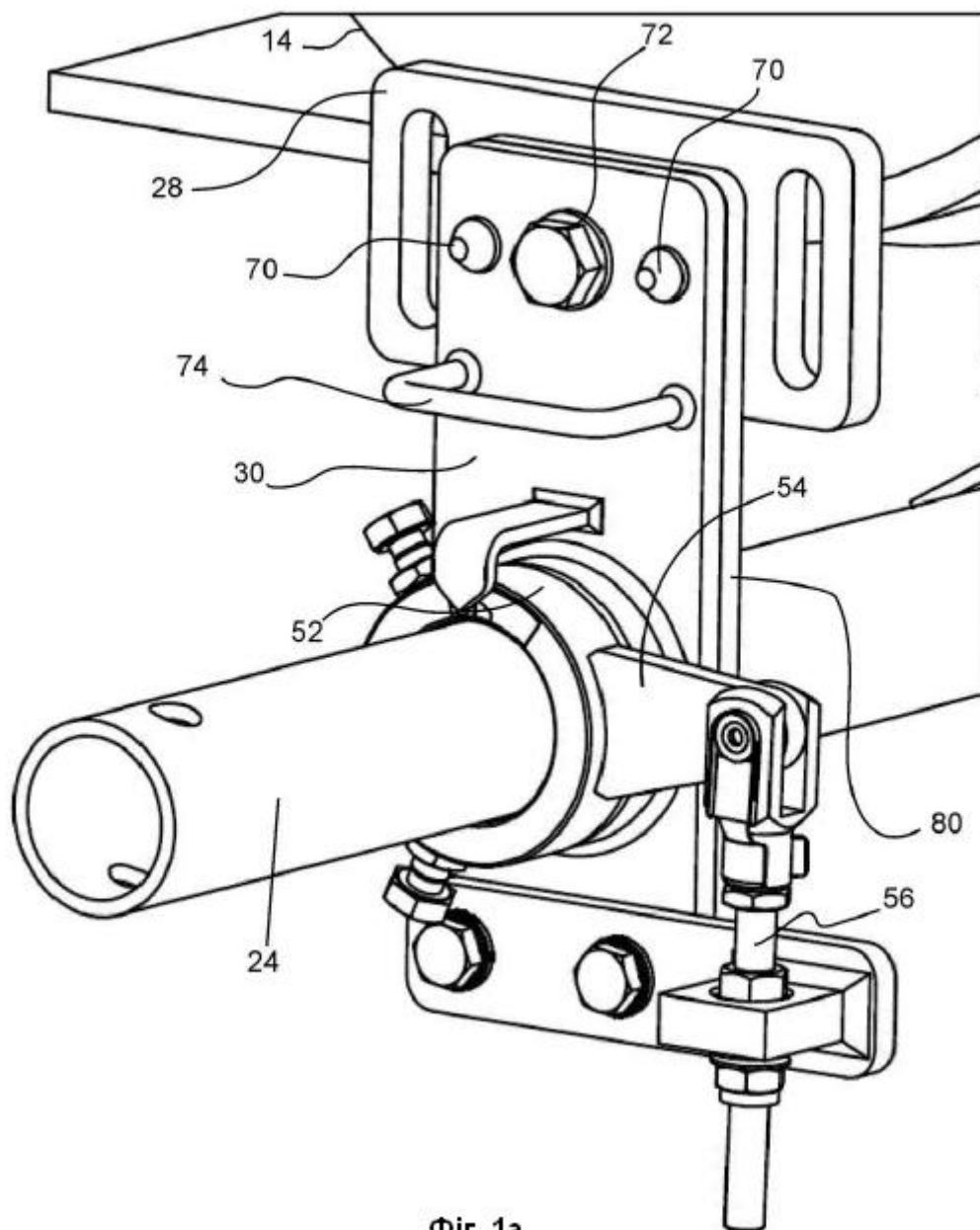


Fig. 1a

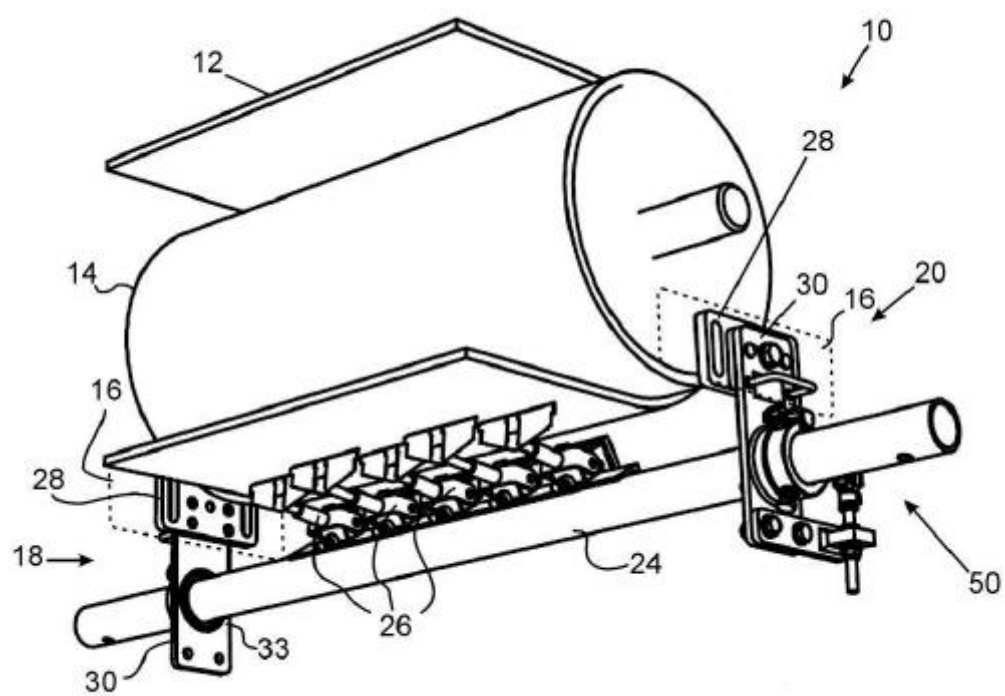


Fig. 2

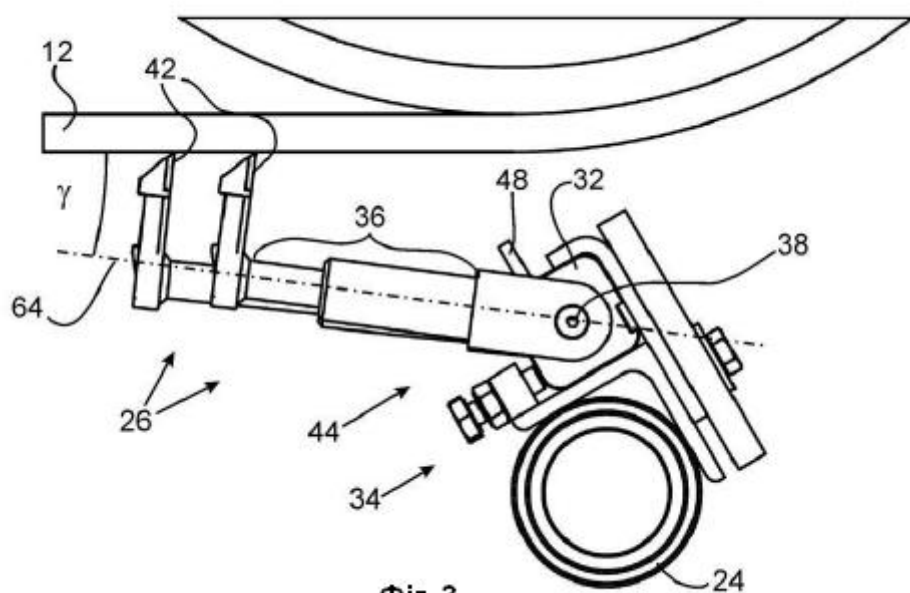


Fig. 3

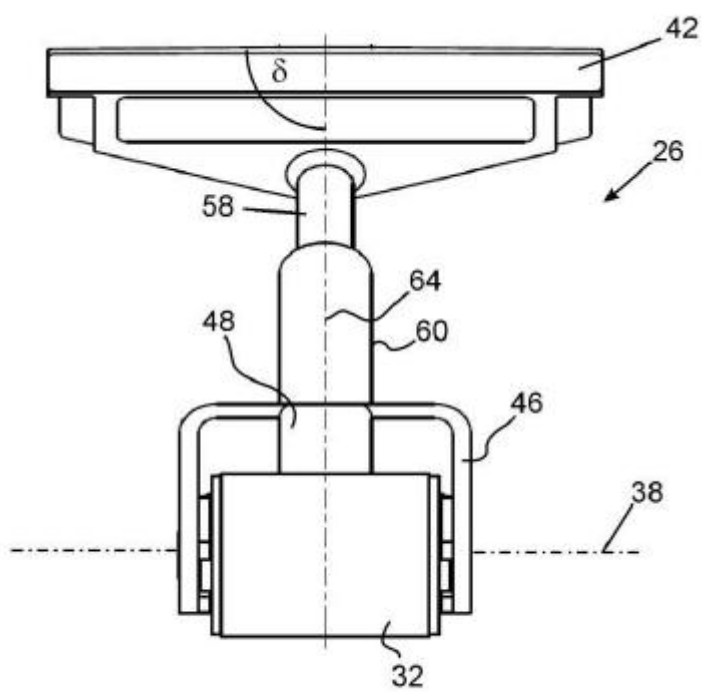


Fig. 4

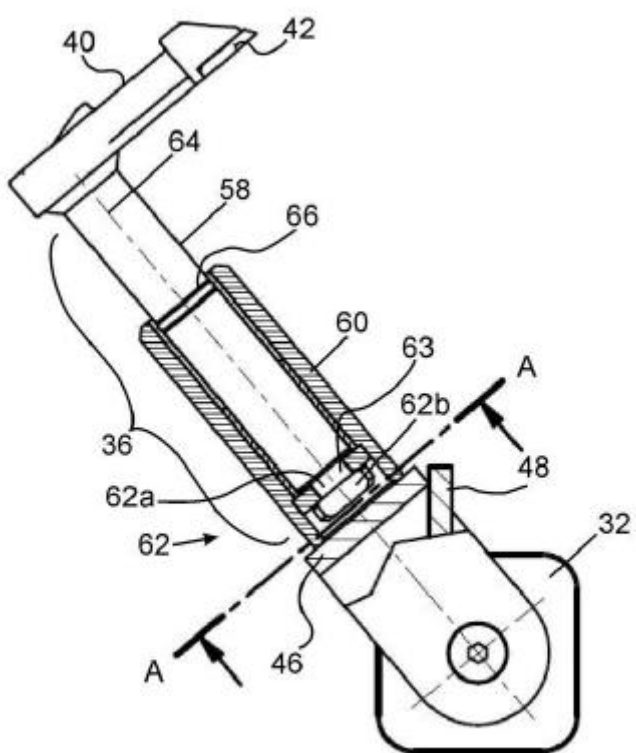


Fig. 5

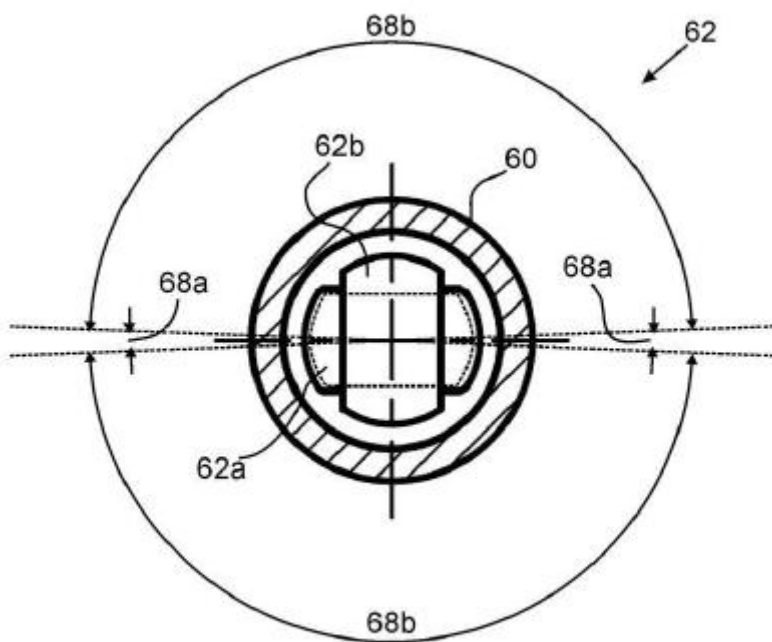


Fig. 6

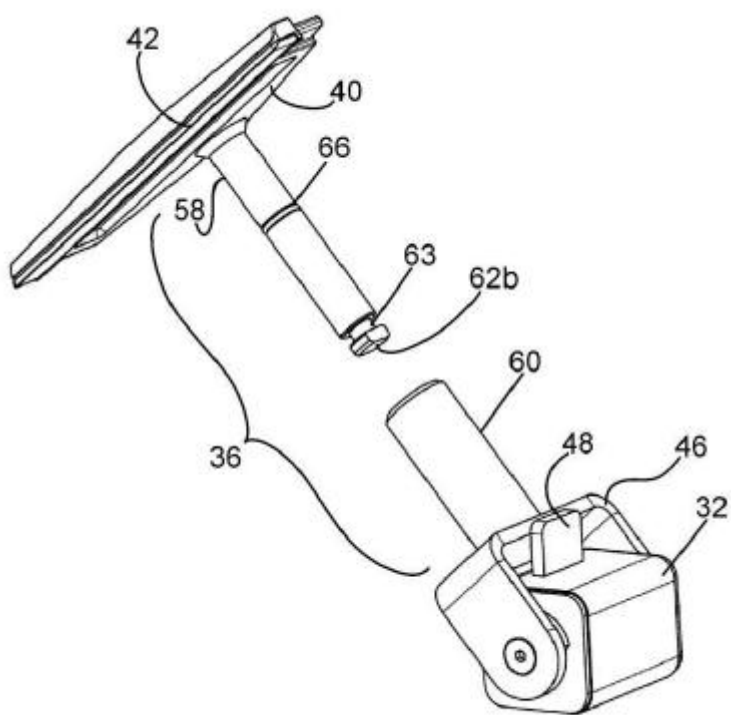


Fig. 7

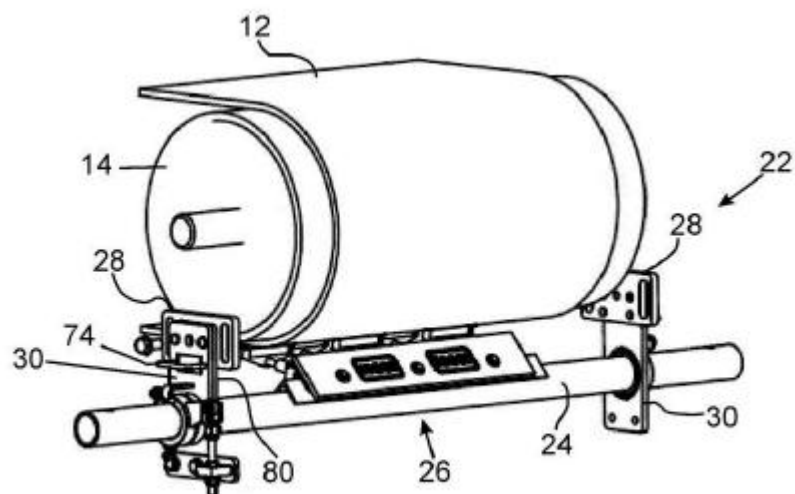


Fig. 8a

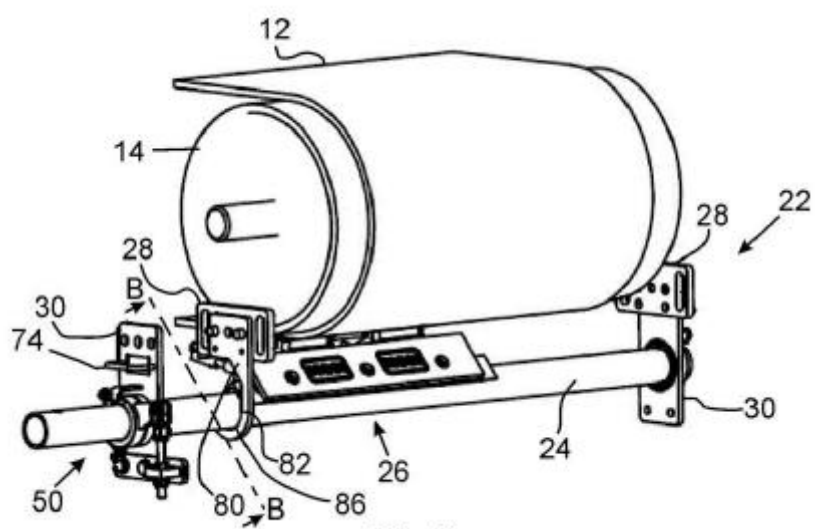


Fig. 8b

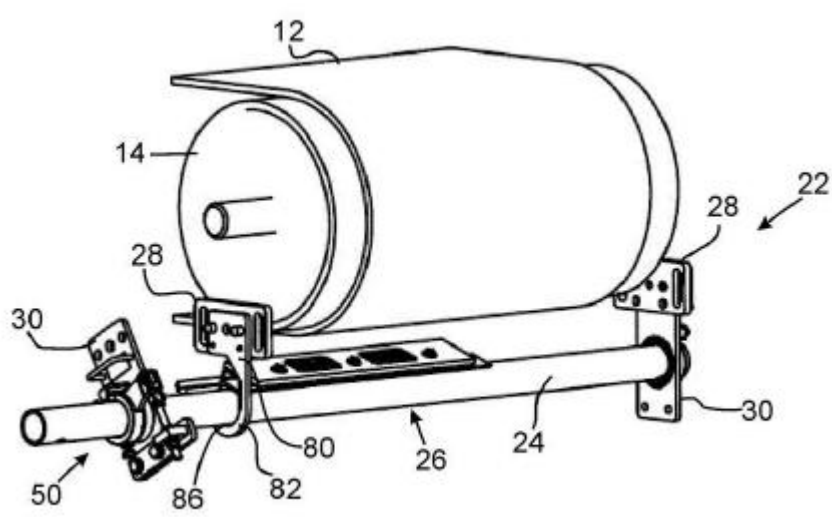
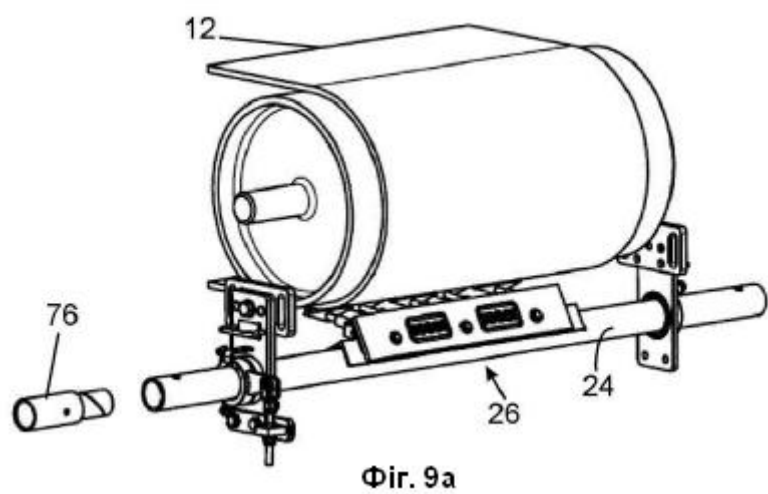
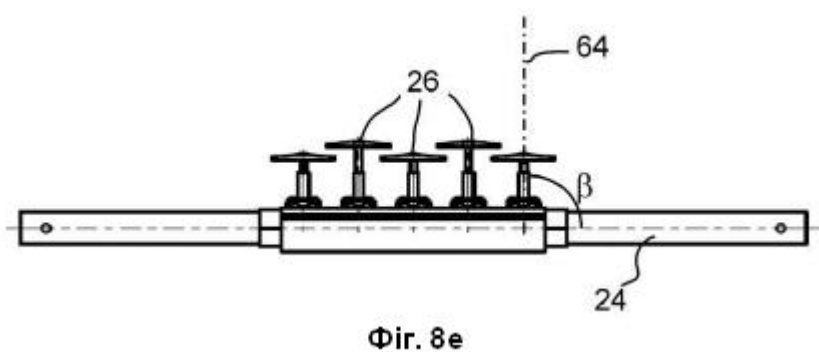
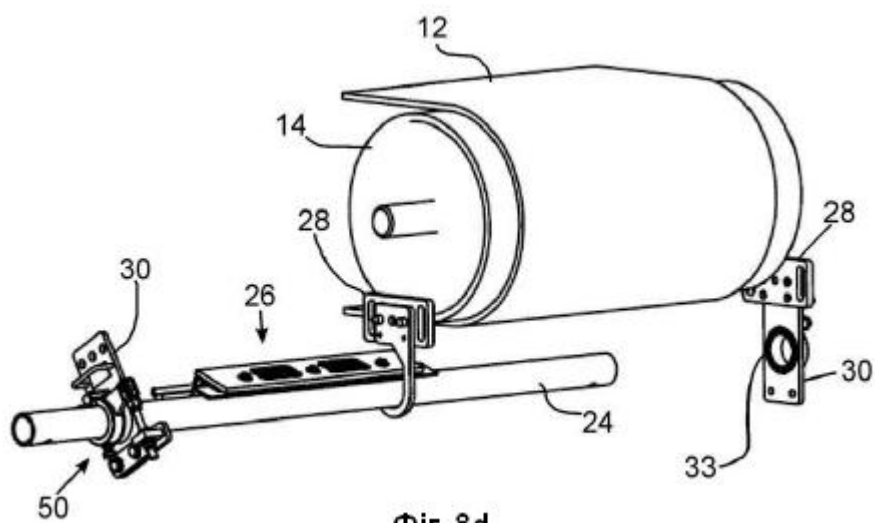


Fig. 8c



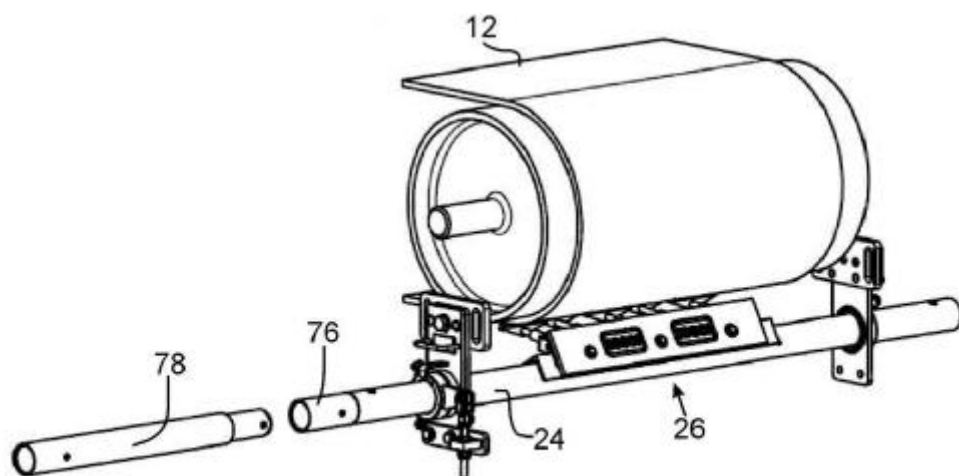


Fig. 9b

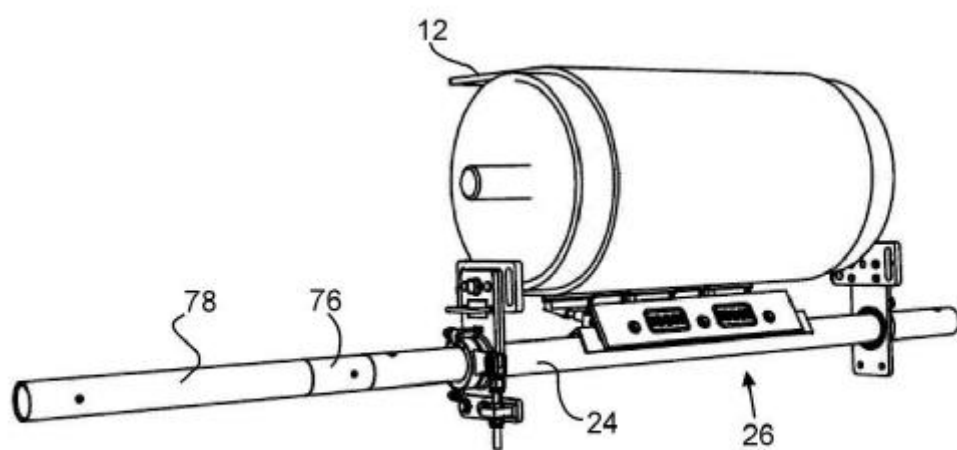


Fig. 9c

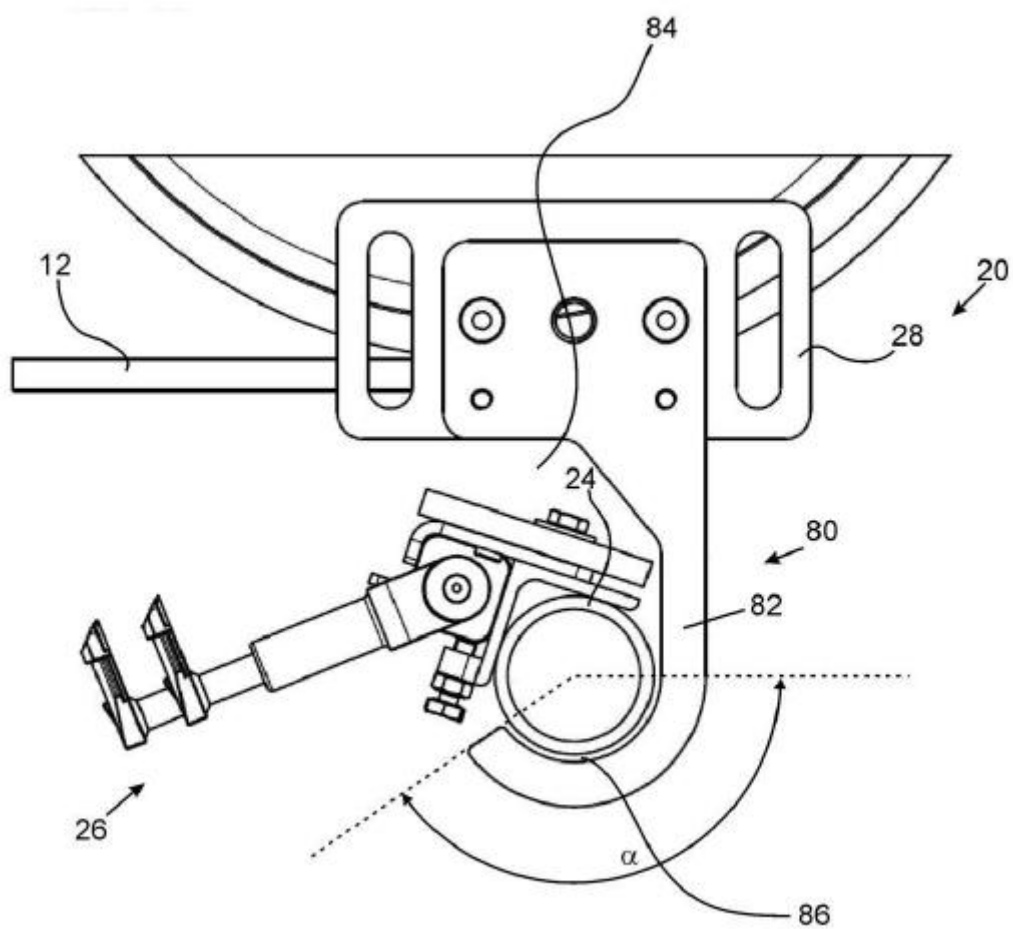
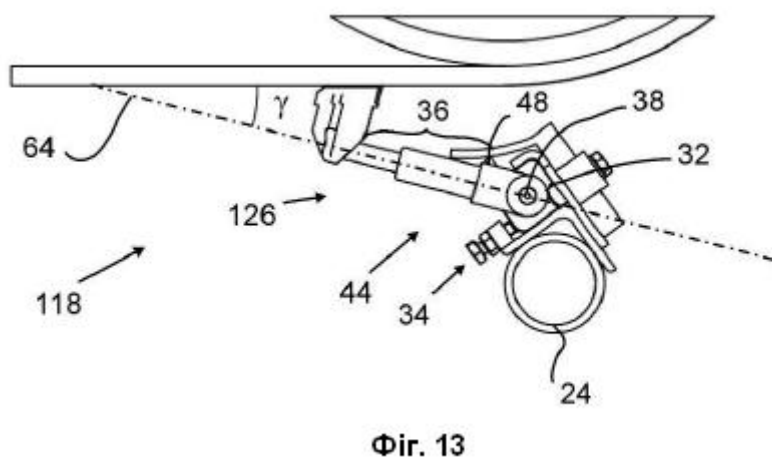
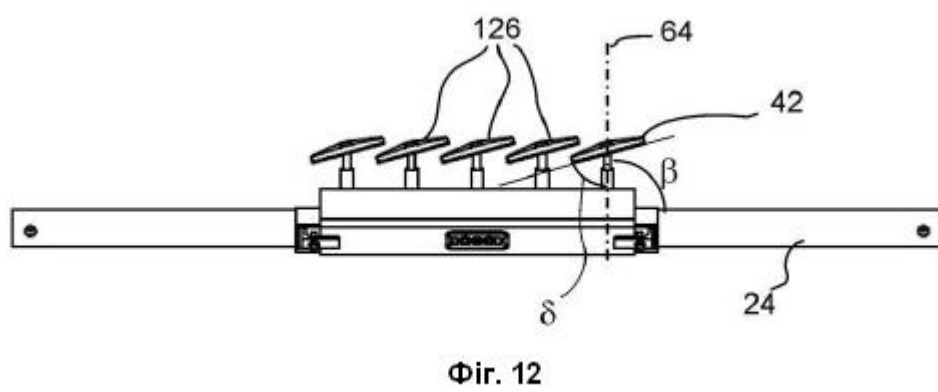
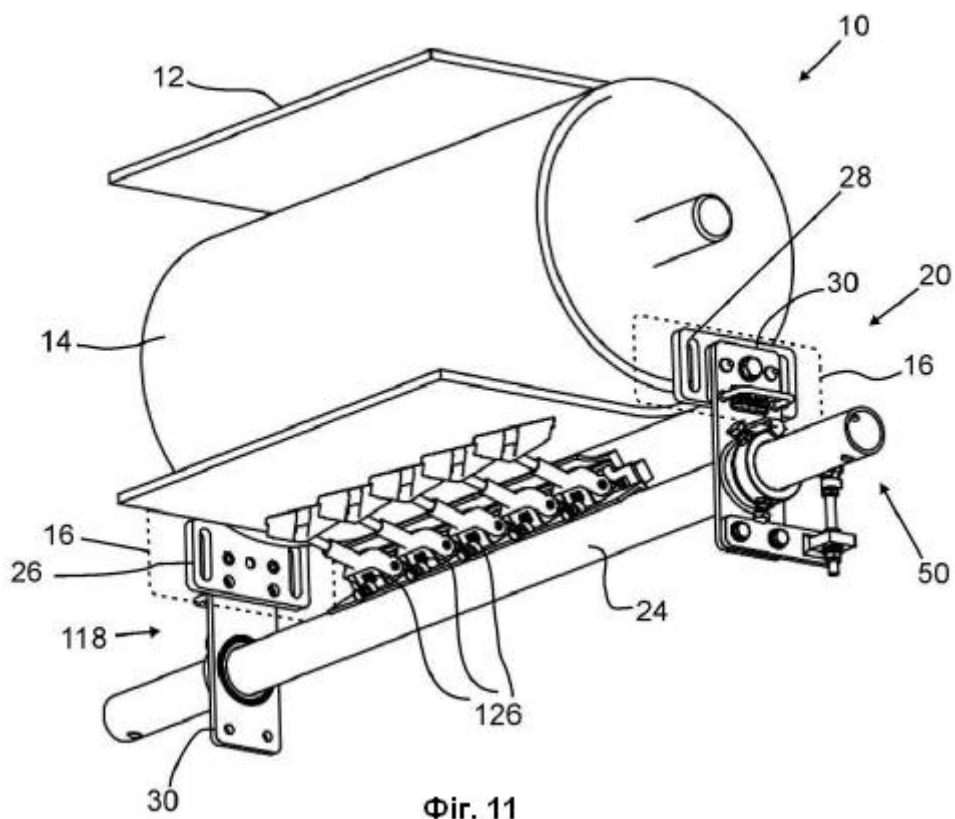


Fig. 10



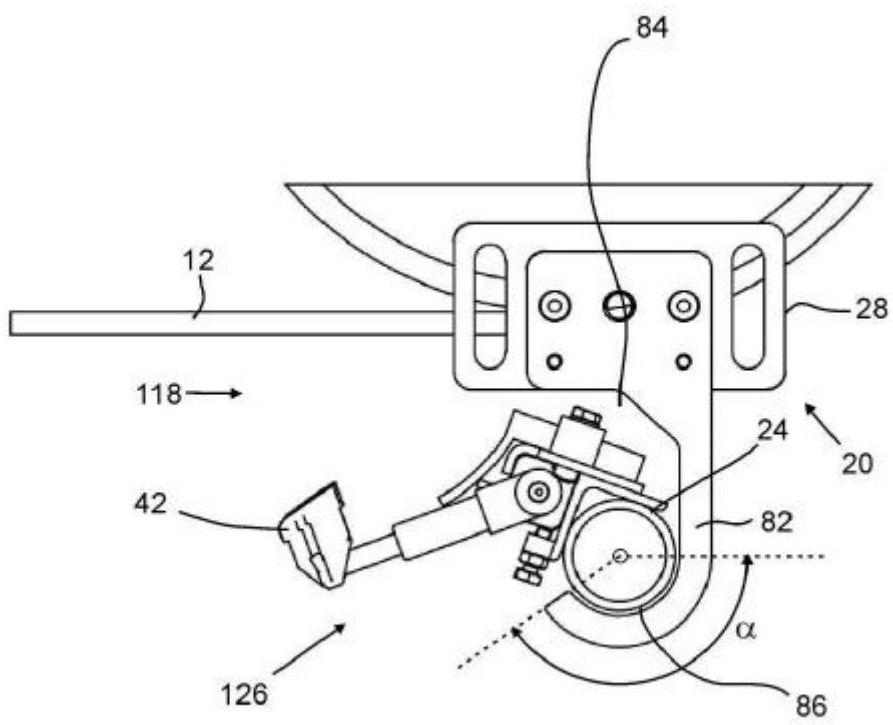


Fig. 14