



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 59404

(13) C2

(51) 7 F16N13/22

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД**(54) МАСТИЛЬНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДЕКОЛЬКОХ МІСЦЬ ЗМАЩУВАННЯ І СПОСІБ ЗМАЩУВАННЯ МІСЦЬ ЗМАЩУВАННЯ МАШИНИ З ВИКОРИСТАННЯМ ЦЬОГО МАСТИЛЬНОГО ПРИСТРОЮ**

1

(21) 2000020622

(22) 04 02 2000

(24) 15 09 2003

(31) 199 04 647 6

(32) 05 02 1999

(33) DE

(46) 15 09 2003, Бюл. № 9, 2003 р.

(72) Гус Рольф, DE

(73) MEMMINGER-IPRO GMBH, DE

(56) EP 0499810 26 08 1992

DE 4021557 09 01 1992

US 4944367 31 07 1990

(57) 1 Мاستильний пристрій для декількох місць змащування, зокрема для подавання мастила до декількох місць змащування в'язальної машини, який містить насосний пристрій для нагнітання мастила, при цьому насосний пристрій має поршень, який встановлений з можливістю аксіального переміщення у циліндрі, і розподільний пристрій, за допомогою якого подаване поршнем мастило розподіляється до однієї або декількох ліній групи ліній, що відходять від розподільного пристрою, який відрізняється тим, що розподільний пристрій утворений поршнем і циліндром насосного пристрою і є частиною цього насосного пристрою

2 Мاستильний пристрій за пунктом 1, який відрізняється тим, що циліндр має декілька випускних каналів, які керуються поршнем

3 Мاستильний пристрій за пунктом 1, який відрізняється тим, що випускні канали проходять крізь циліндричну стінку циліндра

4 Мاستильний пристрій за пунктом 1, який відрізняється тим, що поршень виконаний з щонайменше одним керуючим каналом на його бічній поверхні

5 Мاستильний пристрій за пунктами 3 і 4, який відрізняється тим, що керуючий канал поршня виконаний таким чином, що може бути приведений до збіжності з щонайменше одним із випускних каналів при повороті поршня для утворення розподільного пристрою

6 Мاستильний пристрій за пунктом 1, який відрізняється тим, що поршень встановлений у циліндрі з можливістю обертання

7 Мاستильний пристрій за пунктом 1, який відрізняється тим, що насосний пристрій і розподільний

2

пристрій з'єднані з привідним пристроєм, причому до складу привідного пристрою входить поворотний пристрій і привід переміщення, при цьому поршень з'єднаний з приводом переміщення і з поворотним пристроєм

8 Мاستильний пристрій за пунктом 7, який відрізняється тим, що поворотний пристрій має виконавчий двигун, переважно кроковий двигун, який створює бажаний поворотний установчий рух

9 Мاستильний пристрій за пунктом 8, який відрізняється тим, що кроковий двигун з'єднаний з поршнем шляхом фіксації проти відносного повороту за допомогою з'єднувальної муфти

10 Мاستильний пристрій за пунктом 9, який відрізняється тим, що з'єднувальна муфта має визначений поворотний проміжок

11 Мاستильний пристрій за пунктом 1, який відрізняється тим, що поршень з'єднаний зі стопорним пристроєм, який служить для затримки поршня шляхом фіксації проти відносного повороту у вибраних поворотних положеннях, тоді як аксіальний рух можливий

12 Мاستильний пристрій за пунктом 11, який відрізняється тим, що стопорний пристрій має замикальний елемент, який виконаний таким чином, що може бути введений у зачеплення і виведений із зачеплення з храповим колесом, яке з'єднане з поршнем шляхом фіксації проти відносного повороту

13 Мاستильний пристрій за пунктом 12, який відрізняється тим, що замикальний елемент може бути введений у зачеплення з храповим колесом і виведений з цього зачеплення за допомогою позиційного приводу

14 Мاستильний пристрій за пунктом 1, який відрізняється тим, що храпове колесо виконане у вигляді храповика, а замикальний елемент виконаний у вигляді защіпки храповика

15 Мاستильний пристрій за пунктом 7, який відрізняється тим, що пристрій переміщення виконаний з можливістю приведення його у дію поворотним пристроєм

16 Мاستильний пристрій за пунктом 15, який відрізняється тим, що пристрій переміщення утворений механізмом, який перетворює відносно обертання між поршнем і поворотним пристроєм у лінійний рух поршня

(13) C2

(11) 59404

(19) UA

17 Мاستильний пристрій за пунктом 16, який **відрізняється** тим, що вказаний механізм включає до свого складу два нарізні елементи, один з яких з'єднаний з поршнем шляхом фіксації проти відносного повороту, а другий з яких з'єднаний з поворотним пристроєм шляхом фіксації проти відносного повороту

18 Мастильний пристрій за пунктом 17, який **відрізняється** тим, що щонайменше один з нарізних елементів з'єднаний з магнітом, для того щоб нарізні елементи були попередньо підтиснені один до одного

19 Мастильний пристрій за пунктом 1, який **відрізняється** тим, що він має керуючий пристрій, який може встановлювати хід поршня

20 Мастильний пристрій за пунктом 1, який **відрізняється** тим, що як впускний канал, що веде у циліндр, так і кожний з випускних каналів, що сполучаються з лініями, обладнані зворотним клапаном

21 Мастильний пристрій за пунктом 1, який **відрі-**

зняється тим, що містить датчик для контролювання ходу поршня

22 Спосіб для змащування місць змащування машини через лінії за допомогою, принаймні, одного насосного пристрою, який **відрізняється** тим, що мастило нагнітають переривчасто за допомогою насосного пристрою, який діє одночасно як розподільний пристрій, до місць змащування через лінії, що з'єднані безпосередньо з насосним пристроєм, а для подачі мастила до одного або декількох місць змащування відповідну лінію або відповідні лінії навантажують від насоса тиском, що тимчасово змінюється

23 Спосіб за пунктом 22, який **відрізняється** тим, що змащування виконують під модульованим тиском

24 Спосіб за пунктом 22, який **відрізняється** тим, що процес змащування включає до свого складу імпульс тиску, який містить ряд окремих імпульсів, між якими допускаються падіння тиску, в яких не досягається рівень мінімального тиску

Винахід відноситься до мастильного пристрою для декількох місць змащування і може бути використаний головним чином для подавання мастила, переважно олії, до місць змащування в'язальної машини

У в'язальних машинах, наприклад, голковий привід потребує постійного змащування, яке однаковою мірою регулюють для голкового стрижня в голечниці або голкового циліндра, і так далі. Все ще задовільне, систематичне змащування є надзвичайно важливим саме в сучасних високошвидкісних в'язальних машинах. Місця змащування повинні надійно постачатися олією. Як правило, відсутність змащувальних голкових плиток збільшує спрацьовування і приводить до передчасного пошкодження або голкового машини. З іншого боку, змащування повинно проводитись ощадливим шляхом. Подача занадто багатої кількості олії до місць змащування є непродуктивною. Отже такі в'язальні машини часто обладнані так званими мастильниками, працюючими під тиском, або змащувальними системами масла високого тиску, які подають масло під тиском від визначеної точки до окремих місць змащування через відповідні лінії

Мастильний пристрій такого призначення, який відомий, наприклад, з викладеної патентної заявки ЄПВ 0499810В1, дозволяє надійно, виміряно змащувати декілька місць змащування. Мастильний пристрій має мастильний резервуар, в якому установлений поршневий насос. Вивід поршневого насоса з'єднаний з розподільним клапаном з приводом від двигуна, так що вихід насоса може бути деякий час з'єднаний з одною маслопроводною лінією і роз'єднаний від групи маслопроводних ліній. Таким чином відомий мастильний пристрій містить у своєму складі два основних окремих пристроїв: насосний пристрій, виконаний у вигляді поршневого насоса, і розподільний пристрій, виконаний у вигляді розподільного клапана, що робить

конструкцію мастильного пристрою досить складною

В основу винаходу поставлено задачу створення спрощеного мастильного пристрою шляхом виконання його насосного і мастильного пристроїв у вигляді одного єдиного пристрою, де одні і ті ж елементи виконують як функцію насосного пристрою так і функцію розподільного пристрою, що дозволяє спростити конструкцію масляного привода, зробити її більш компактною з меншими габаритами і масою, і зменшити собівартість виготовлення масляного пристрою

Рішення першої поставленої задачі досягається тим, що в мастильному пристрої для декількох місць змащування, зокрема для подавання мастила до декількох місць змащування в'язальної машини, який містить насосний пристрій для нагнітання мастила, при цьому насосний пристрій має поршень, який встановлений з можливістю аксіального переміщення у циліндрі, і розподільний пристрій, за допомогою якого подаване поршнем мастило розподіляється до однієї або декількох ліній групи ліній, о відходять від розподільного пристрою, згідно з винаходом розподільний пристрій є частиною насосного пристрою

Усі зазначені вище ознаки є суттєвими ознаками винаходу (пристрою), що заявляються, і вони достатні у всіх випадках, на які поширюється обсяг правової охорони. Відмінними від прототипу ознаками є те, що розподільний пристрій являється частиною насосного пристрою

Завдяки такому виконанню спрощується конструкція масляного пристрою, так як розподільний пристрій і насосний пристрій об'єднані у єдиний блок, що зменшує кількість конструктивних елементів, що входить до складу масляного пристрою. Крім того, це у свою чергу робить конструкцію масляного пристрою більш компактною, з меншими габаритами і масою, і дозволяє зменшити собівартість виготовлення масляного пристрою

Бажано, щоб циліндр, у якому встановлений поршень, мав декілька випускних каналів, які керуються поршнем. Це забезпечує найбільш просте виконання розподільного пристрою, використовуючи для цього елементи насосного пристрою - поршень і циліндр.

Бажано щоб циліндр мав циліндричну стінку циліндра, а випускні канали проходили крізь стінку циліндра. Таке виконання забезпечує найбільш просте виконання каналів, наприклад у вигляді отворів, що спрощує конструкцію масляного пристрою у цілому.

Поршень виконують з щонайменше одним керуючим каналом на його бічній поверхні. Це дає змогу використовувати поршень як рухомий керуючий елемент розподільного пристрою без виконання додаткових деталей.

Керуючий канал поршня виконують таким чином, що він може бути приведений до збіжності з щонайменше одним з випускних каналів при повороті поршня для утворення розподільного пристрою. Таке виконання забезпечує найбільш просте і надійне виконання розподільного пристрою.

Поршень встановлений у циліндрі з можливістю обертання. Це дозволяє поршню виконувати функцію поворотного елемента розподільного золотника.

Бажано, щоб насосний пристрій і розподільний пристрій були з'єднані з привідним пристроєм, причому до складу привідного пристрою входить поворотний пристрій і привід переміщення, і при цьому щоб поршень був з'єднаний з приводом переміщення і з поворотним пристроєм. Рух переміщення є рухом насоса, так що привід переміщення утворює привід насоса. Якщо не відбувається рух переміщення, рух обертання поршня не змінює об'єм у циліндрі, і як результат рухом обертання керується тільки блокування або відкривання випускних каналів. Таким чином привод обертання є розподільним приводом, а поршень є керуючим золотником. Нагнітання і переміщення може бути таким чином всякий раз здійснюватися незалежно, обертанням і переміщенням поршня. Це може бути зроблено за допомогою привідних пристроїв, або комбінованим привідним пристроєм, який здатний генерувати як обертання так і рух переміщення.

Поворотний пристрій може мати виконавчий двигун, переважно кроковий двигун, який створює бажаний поворотний установчий рух. Це дозволяє здебільше забезпечити найбільш точний збіг отворів розподільного пристрою. Таким чином за допомогою крокового двигуна легко досягається положення обертання для вибору вихідного каналу і таким чином для приведення у дію місця змащування.

Кроковий двигун може бути з'єднаний з поршнем способом фіксації проти відносного повороту за допомогою з'єднувальної муфти. Це забезпечує компенсацію неспіввисності установки вихідної ланки крокового двигуна і поршня.

З'єднувальна муфта може мати установлений поворотний проміжок. Це дозволяє отримати рух переміщення поршня від цього крокового двигуна. Завдяки того, що поршень з'єднаний з кроковим двигуном або іншим подібним керуючим двигуном

через муфту, яка у вихідному положенні дозволяє установку або регульований поворотний проміжок, це дає змогу перетворювати зубчатою передачею відносний рух у межах поворотного проміжку у потрібний лінійний рух.

Бажано, щоб поршень був з'єднаний зі стопорним пристроєм, який служить для затримки поршня способом фіксації проти відносного провороту в вибраних поворотних положеннях, тоді як аксіальний рух можливий. Це дозволяє використати кут поворотного проміжку для генерування лінійного переміщення.

Стопорний пристрій може мати замикальний елемент, який може бути введений у зачеплення і виведений з зачеплення з храповим колесом, яке з'єднане з поршнем способом фіксації проти відносного повороту. Це переважно виконують за допомогою відповідного радіального руху замикального елемента, наприклад за допомогою тягового електромагніту. Якщо поршень утримують у зафіксованому стані проти відносного обертання, тоді можливе обертання крокового двигуна в межах поворотного проміжку муфти. Пристрій переміщення зараз переважно утворюють зубчатою передачею, яка перетворює це відносне переміщення між поршнем і поворотним пристроєм у лінійне переміщення поршня.

Замикальний елемент може бути виконаний з можливістю введення його у зачеплення з храповим колесом і виведення з цього зачеплення за допомогою позиційного привода.

Храпове колесо може бути виконане у вигляді храповика, а замикальний елемент виконаний у вигляді собачки храповика. Це є найбільш простим і надійним виконанням храпового колеса і замикального елемента.

Пристрій переміщення виконаний з можливістю приведення його у дію поворотним пристроєм. Це дозволяє використовувати один поворотний привід, наприклад кроковий двигун з використанням зазначеного механізму для створення як руху обертання так і руху переміщення поршня.

Бажано, щоб пристрій переміщення був утворений механізмом, який перетворює відносне обертання між поршнем і поворотним пристроєм у лінійний рух поршня.

Вказаний механізм може включати до свого складу два нарізні елементи, один з яких з'єднаний з поршнем способом фіксування проти відносного повороту, а другий з яких з'єднаний з поворотним пристроєм способом фіксації проти відносного повороту. При цьому нарізні елементи знаходяться у зачепленні один з одним. Шаги різьби нарізних елементів вибрані таким чином, що при відносному обертання поршня і керуючого двигуна у межах поворотного проміжку муфти, поршень здійснює один повний хід. Поршень може рухатись назад і вперед при обертанні керуючого двигуна вперед і при реверсі.

Якщо потрібно, у якості механізму можуть служити ще інші пристрої. Наприклад, може бути доцільним використання кулачкового пристрою, який дає змогу зворотно-поступального руху поршня відносно поворотного приводу в одному точно визначеному напрямку. Такий кулачковий привід може бути утворений хвилеподібною кільцевою

канавкою, виконаною у стінці втулки, в якій рухається радіальне простягнений штифт або зуб, що ведеться виконавчим двигуном

Бажано, щоб один з нарізних елементів був з'єднаний з магнітом, для того щоб нарізні елементи були попередньо підтиснені один до одного. При цьому магніт утримує торці генеруючого лінійний рух механізму (утвореного нарізними елементами), які ковзають один мимо одного у контакті один з одним. Це корисно, особливо з погляду точного вимірювання мастила. Якщо привід змінює напрямок свого обертання, наприклад для того щоб змінити ход поршня з ходу вперед на зворотний хід поршня, тоді поворотні точки точно визначені, і уникають неточного вимірювання.

Мастильний пристрій може включати до свого складу пристрій, який може встановлювати хід поршня.

Впускний канал, що веде у циліндр, так і кожний з випускних каналів, що сполучаються з циліндром, можуть бути постачені зворотним клапаном. Насос таким чином працює без додаткового керуючого пристрою. Зворотні клапани є переважно автоматичними клапанами, які керуються прикладеним до них перепадом тиску. Ніякі інші клапани керуючі пристрої у даному випадку не потрібні.

Для перевірки належної роботи мастильного пристрою він може мати датчик для контролювання ходу поршня. Для контролю може бути достатнім визначити, чи досягає поршень визначеного ходу чи ні. Наприклад, якщо один маслопровідний канал засмічений, поршень нездатний нагнати будь-яке мастило в цей трубопровід і він відповідно заблокований. Це не дозволяє досягати точки комутації датчика, і датчик виявляє це і вимикає відповідну машину.

Другою задачею винаходу є створення удосконаленого способу змащування за допомогою масляного пристрою, що заявляється, шляхом модулювання тиску мастила, що подають до місць, що дає змогу надійно подавати мастило до місць змащування навіть при короткочасному падінні тиску нижче мінімального значення.

Рішення другої поставленої задачі досягається способом для змащування місць змащування машини за допомогою щонайменше одного насоса через лінії, при якому мастило від насоса переривчасте подають через лінії до місць змащування, а для подачі мастила до-одного або декількох місць змащування відповідну лінію або відповідні лінії навантажують від насоса тиском, що тимчасово змінюється.

Переривчаста подача мастила до місць змащування дозволяє подавати мастило шляхом переривчастого вприскування його через відповідні сопла, навіть тоді, коли тиск мастила падає нижче мінімального значення. При цьому досягається також найбільш економічне використання мастила.

Процес змащування може включати до свого складу імпульс тиску, який містить ряд окремих імпульсів, між якими допускається падіння тиску, в яких не досягається рівень мінімального тиску.

Не звертаючи уваги на конкретну конструкцію насоса і розподільного пристрою у прикріплених лініях, і не звертаючи уваги на те, як багато з'єднано місць змащування, для тиску насоса є доцільним,

щоб він був змодельованим під час окремих змащувальних імпульсів. Якщо для привода насоса використано кроковий двигун, його одиничні кроки можуть бути перетворені в мікронагнітаючі імпульси, чий ряд формує змащувальні імпульси. Інтервали між окремими мікронагнітаючими імпульсами належно виміряні, так що тиск в лініях не падає нижче мінімального граничного значення. Мінімальний тиск переважно до деякого ступеня менший ніж тиск, необхідний для впорскування до приєднаних сопел. Це є достатнім для збереження якої-небудь пружності (еластичності) трубопроводів під початковим тиском. Це дає змогу або вимірювати особливо малі кількості мастила, або робить тривалішим процес змащування.

Додаткові подробиці переважних конструктивних виконань винаходу є об'єктом залежних пунктів формули винаходу. Конструктивні виконання винаходу показані на кресленнях, де

на фіг 1 показано мастильний пристрій в схематичному перспективному виді,

на фіг 2 показано мастильний пристрій по фіг 1 у детальному розрізі і в іншому масштабі,

фіг 3 - горизонтальний розріз через насос і керуючий пристрій, що входить до складу мастильного пристрою,

фіг 4 - горизонтальний розріз через привідний пристрій, що входить до складу мастильного пристрою по фіг 2,

фіг 5 - горизонтальна проекція храпового колеса, що входить до складу привідного пристрою по фіг 4,

фіг 6 - горизонтальний розріз через муфту, що входить до складу привідного пристрою по фіг 4,

Фіг 7 - показано насосний пристрій, що входить до складу мастильного приводу по фіг 2, з приєднаною муфтою, приєднаним храповим колесом, і нарізним елементом для утворення лінійного руху,

Фіг 8 - графік, який показує зміну на протязі часу тиску впорскування потоку олії, що тече до впорсуючих сопел і потоку олії, що відводиться впорсуючими соплами,

Фіг 9 - схематична горизонтальна проекція модифікованого конструктивного виконання стопорного пристрою з храповим колесом, виконаним як храповий механізм, і

Фіг 10 - схематичний горизонтальна проекція додаткового модифікованого конструктивного виконання стопорного пристрою з храповим колесом, виконаним як храповий механізм.

На фіг 1 показано мастильний пристрій 1, який включає подавальний резервуар 2 для мастила, такого як масло. Розподільний і насосний блок 3 встановлений в подавальний резервуар 2 і призначений для розподілення мастила на наперед визначені порції в наперед визначений час до групи 4 маслопровідних ліній 5 так, що воно відводиться назовні від нього.

Насосний і розподільний блок 3, схематично зображений на фіг 1, окремо показаний на фіг 2. Насосний пристрій і розподільний пристрій виконані у вигляді одного єдиного пристрою - поршневого насоса 6, який як насосний пристрій 7 більш наглядно зображений на фіг 2, а його частина, що є розподільним пристроєм 8 більш наглядно зо-

бражена на фіг 3. Нумерація насосному і розподільному пристрою, які є по суті частинами єдиного пристрою, дана лише для більш детального пояснення винаходу. Поршневий насос 6, як зокрема видно з фігур 2, 3 і 7, включає корпус 9 циліндра з одним циліндричним кризним отвором 10, в якому з можливістю прямолинійного переміщення і обертання установлений поршень 11. Кризний отвір 10 виконаний на його нижньому (відносно фігур 2 і 7) кінці як східчастий отвір, із-за того що він має одну ділянку 12 збільшеного діаметра. Ця ділянка служить для установки зворотного клапана 13, корпус 14 якого вгвинчений наприклад у відповідну різьбу ділянки 12.

Корпус 14 клапана має кризний канал 15 для розміщення клапанного замикаючого елемента 16. Верхня частина клапанного замикаючого елемента 16 обернута до внутрішньої порожнини корпусу 9 циліндра, яка утворена кризним отвором 10. Якщо потрібно, пружина, що умовно не показана, може підпирати клапанний замикаючий елемент до сидла клапана, що виконане в корпусі 14 клапана.

Корпус 9 циліндра виконаний з багатьма радіальними отворами 17, зокрема в даному прикладі їх дванадцять, а геометричні осі усіх цих отворів позначені позиціями від 18 до 29 (фіг 3). Отвори 18 розташовані в одній і тій же площині 30 (фіг 7), яка розташована перпендикулярно до геометричної осі кризного отвору 10. Радіальні отвори 17 розташовані на однакових кутових проміжках один від одного, у той час як проміжок між радіальним отвором 17, що має вісь 29, і радіальним отвором 17, що має вісь 18, до деякого ступеня більше ніж інші однамангні проміжки поміж радіальних отворів 17, що мають осі від 18 до 29. В радіальні отвори 17 вставлені зворотні клапани (які умовно не зображені на кресленнях), які установлені таким чином, що дозволяють рідкісному потоку бути направленому назовні у радіальному напрямку, тобто від кризного отвору 10 назовні через випускний канал, утворений відповідним радіальним отвором 17, але не рухатися у зворотному напрямку.

Маслопроводні лінії 5 з'єднані за допомогою з'єднувальних патрубків з відповідними радіальними каналами 17. Маслопроводні лінії 5 з'єднані з зовнішніми клапанами і ведуть до місць змащування. Зворотні клапани будучи встановленими як потрібно для подачі масла до місць змащення також на кінці відповідних ліній 5 віддалені від розподільного пристрою 8, в який вкладені тільки з'єднувальні патрубки, які вгвинчені у радіальні отвори 17.

Поршень 11, встановлений в кризний отвір 10, має зовнішній діаметр, який по суті відповідає внутрішньому діаметру кризного отвору 10 корпусу 9 циліндра, так що в той час як поршень установлений з можливістю переміщення і обертання у кризному отворі 10, він також разом з корпусом 9 циліндра у порожнині кризного отвору 10 утворює робочу камеру 31 відносно без проміжків (фіг 2). Разом зі своєю боковою поверхнею 32, поршень 11 також має в основному плоску торцеву поверхню 33. Керуючий паз 34, що проходить через бокову поверхню поршня, починається на торцевій поверхні 33 і паралельний до центральної осі 35 поршня.

Довжина керуючого паза 34 переважно така ж сама або дещо більше за проміжок між площиною 30 і "верхньою" мертвою точкою 36 поршня, ця точка зображена пунктирною лінією на фіг 2.

Поршень 11 досягає верхньої мертвої точки 36 своєю торцевою поверхнею 33, коли об'єм робочої камери 31 найменший, або інакше кажучи, в періоді згідно з фіг 2, коли поршень 11 знаходиться у своєму самому нижньому положенні.

Керуючий паз 34, як зображено на фіг 3, є відносно вузький і простягнений у периферійному напрямку вздовж бокової поверхні 34 над периферичною зоною, яка майже відповідає діаметру радіальних отворів 17 у стінці кризного отвору 10. Глибина керуючого паза 34 вибрана таким чином, що опір потоку в керуючому пазу 34 по суті не більший ніж в радіальних отворах 17.

На своєму кінці, що виступає назовні над корпусом 9 циліндра, поршень 21 установлений в з'єднувальній муфті 37 і закріплений в ній штифтом 38. З'єднувальна муфта 37 також з'єднана через додатковий штифт 39 з привідною штангою 40, яка з'єднана з привідним пристроєм 41 (фіг 2). Привідна штанга 40 з'єднана способом фіксації проти відносного повороту і жорстко в аксіальному напрямку до з'єднувальної півмуфти 42, яка має два ребра 43 і 44, простягнених аксіально і розміщених паралельно один одному і розташованих окремо з проміжком один до одного. Між цими ребрами утворені вікна 45, 46, які можна зокрема побачити на фіг 6.

З'єднувальна півмуфта 42 входить до складу муфти 47, чия зовнішня півмуфта 48 утворена радіальним штифтом 49, що приводиться в дію валом 50. Цей штифт обома кінцями зачеплений з вікнами 45, 46, і після кожного виконання визначеного обертального проміжку, тут заданого кутом 90° , це може привести в контакт з однією стороною кожного з ребер 43, 44.

Вал також має втулку 51, яку можна побачити на фіг 7 і яка утворює з'єднання з радіальним штифтом 49 і має на своїй зовнішній стороні нарізний елемент 52. Цей нарізний елемент має зовнішню багатозахідну різьбу і крок визначений так, що під кутом 90° до периферії нарізного елемента 52, відстань пройдена поршнем 11 в аксіальному напрямку відповідає повному ходу поршня.

Під час роботи, нарізний елемент 52 знаходиться у зв'язку з нарізним елементом 53, який видно на фіг 5 і виконаний у кільцевому елементі, або частині, яка утримується ребрами 43, 44 півмуфти 42. Таким чином, коли обертальний проміжок муфти 47 використано, півмуфта 42 змінює своє аксіальне положення відносно півмуфти 48.

Частина півмуфти 42 має внутрішню нарізку (нарізний елемент 53), виконану на її зовнішній стороні, як храпове колесо 54. Це храпове колесо має аксіально простягнені зуб'я 55 приблизно трапецієподібного поперечного перерізу, які служать для замикання півмуфти 42 способом фіксації проти відносного обертання але з можливістю переміщення. Це можна побачити на фіг 4. Замикальний елемент 56 утримується з можливістю переміщення радіально до храпового колеса 54. Замикальний елемент 56 попередньо підтиснутий пружиною стиску 57 у напрямку його радіального

зовнішнього положення, в якому він не знаходиться в зачепленні з храповим колесом 54. Тяговий електромагніт 58 обладнаний якорем 59 електромагніта, з'єднаним з ним через відповідну тягу 60, з тим щоб тільки замикальний елемент 56 знаходився у зачепленні з храповим колесом 54, так що обертання храпового колеса блокується у дискретних положеннях, точно визначених зубцями 55. Ці блокуючі і замикаючі положення кожне відповідає положенням обертання, в яких керуючий паз 34 (фиг 3) установлений в ряд з одним із радіальних отворів 17. Відповідно, присутні тринадцять проміжків міжзубними, дванадцять з яких відповідають положенням радіальних отворів 17, а тринадцятий проміжок якого відповідає більшому проміжку між двома радіальними отворами 17, що мають відповідно осі 29 і 18. Розмір проміжків між зубцями відповідає розміру проміжків радіальних отворів 17.

Півмуфта 48 з'єднана способом фіксації проти відносного повороту з валом 50, який утворений вихідним валом крокового двигуна 61. Цей двигун зорієнтований коаксіально до привідної штанги 40 і утримується відповідним тримачем 62. Тримач 62, який об'єднує у собі складові частини, також утримує тяговий магніт 58 і має трубчасту конусоподібну надставку 57, яка розташована коаксіально до привідної штанги 40 і утримує насосний блок 7 на своєму нижньому вільному кінці. Тут, вона має фланцеподібну надставку 64, на якій можуть утримуватись маслопроводні лінії 5, і яке крім того має мікропористий стічний фільтр 65. Цей фільтр чашкоподібної форми і закриває нижню частину надставки 63. Потік мастила до впускного клапана 13 повинен відповідно проходити через мікропористий стічний фільтр 65 і таким чином фільтруватись.

На стороні, повернутої до привідної штанги 40, півмуфта 42 постачена втулкою 66, яка має зовнішню різьбу 67. Кільцевий аксіально поляризований постійний магніт 68, показаний окремо на фиг 7, утримують на втулці 66 за допомогою гайки 69, для чого призначена зовнішня різьба 67 втулки 66. За допомогою свого магнітного поля, постійний магніт 68 генерує силу, яка утримує нарізний елемент 52 у зачепленні з нарізним елементом 53 без проміжку. Це служить для запобігання небажаного холостого ходу у механізмі при реверсі напрямку обертання крокового двигуна 61, механізм утворений нарізним елементом 52 і елементом 53 з внутрішньою різьбою і служить для перетворення обертального руху в лінійний рух.

Привідна штанга 40 утримується на конусоподібному подовженні 63 у втулці 70, яка розташована суміжно з'єднувальній муфті 37, на відповідній частині подовження 63. Втулка 70 дозволяє як обертання так і аксіальний рух привідної штанги 40.

Для контролювання руху поршня 11 використовують магнітний датчик, наприклад датчик 71 Холла, розташований на внутрішній стороні подовження 63, суміжно до постійного магніту 68, він виявляє положення постійного магніту 68 і різницю між щонайменше перехідним і недохідним контрольними положеннями. Якщо треба, може бути встановлений додатковий датчик Холла або інший

подібний датчик 72 положення поблизу поперечного штифта 49, для того щоб визначати положення цього штифта. Обидва датчики Холла 71, 72 а також кроковий двигун 61 і тяговий магніт 58 - усі з'єднані з керуючим пристроєм, який керує мастильним пристроєм 1 наступним чином. Для описування характерних операцій, припустимо, що поршень 11 у вихідному положенні знаходиться у положенні, показаному на фиг 3, і замикальний елемент 56, як наслідок приведення в дію тягового електромагніта 58, знаходиться у зачепленні з храповим колесом 54 (фиг 4). Якщо різьба нарізного елемента 52 з правою нарізкою, тоді кроковий двигун 61, щонайменше, коли поперечний штифт 49 все ще не знаходиться у положенні, зображеного жирною лінією на фиг 6, зараз обертається таким чином, що поперечний штифт 50 повертається по годинниковій стрілці. Наприклад, він іде далі положення, зображеного пунктирною лінією на фиг 8 до положення, зображеного жирною лінією. На подолання цього напрямку, аксіально закріплений елемент 52 піднімає півмуфту 42 в аксіальному напрямку таким чином, що поршень 11 здійснює один повний хід всмоктування. Робоча камера 31 починає збільшуватись, і мастило, таке як олія, тече у робочу камеру 31 через впускний клапан 12.

Храпове колесо 54 утримують способом фіксації проти відносного повороту. В самий останній момент, коли поперечний штифт 49 зустрічається з ребрами 43 і 44, кроковий двигун 61 зупиняється. Тяговий магніт 58 зараз переходить з робочого стану до стану спокою, і як наслідок храпове колесо 54 розчеплено. Кроковий двигун 61, який до цього часу служив для надання зворотного поступального руху поршню 11, зараз на один зуб далі продвигає в нове положення храпове колесо 54, яке може вільно обертатися. Під час роботи поперечний штифт 49 переміщує ребра 43, 44 і таким чином півмуфта 42 рухається разом з ним. Керуючий паз 34 таким чином рухається у збіжності з першим з радіальних отворів 17, що має вісь 18. Як тільки це положення буде досягнуто, тяговий магніт 58 приводиться у дію знову і як наслідок товкає замикальний елемент 56 у відповідний проміжок між зубцями храпового колеса 54. Як наслідок, це храпове колесо ще раз утримується способом, фіксуючим його проти відносного обертання.

Для видачі бажаної порції мастила до першої маслопроводної лінії, кроковий двигун 61 зараз приводять у дію протилежно руху годинникової стрілки. Із-за розміру вікон 45, 46, рух обертання тут обмежений до однієї чверті оберту. Якщо кроковий двигун 61 пересікає цей напрямок, цей рух обертання перетворюється взаємодією нарізного елемента 52 з охоплюючою різьбою 53 в аксіальний рух півмуфти 32, яка зорієнтована вниз відносно положення на фиг 2. Поршень 11 переміщають за допомогою привідної штанги 41 без обертання вниз в напрямку його верхньої мертвої точки 36. Витискана поршнем масло відповідно розподіляється в першу маслопроводну лінію 5, яка з'єднана з радіальним отвором, що має вісь 18. Тут не потрібно наявності повного ходу поршня для переміщення. Кроковий двигун 61 може також бути зупинений перед тим, як він здійснив одну чверть обе-

рту. Найменшу кількість масла потім відповідно розподіляють. Як наслідок, досягають точного вимірювання порцій масла, призначених для розподілення.

Як тільки рух поршня 11 вниз закінчено, кроковий двигун 61 приводять знову у дію по годинниковій стрілці, поки поперечний штифт 49 знову не зустрічає ребра 42, 43. Тяговий магніт 58 зараз звільнений, і як наслідок пружина стиску 57 переміщує замикальний елемент 56 радіальне назовні і звільнює храпове колесо 54. Для того щоб наблизити наступне місце змащування кроковий двигун зараз може бути повернутий вперед на один зуб (або якщо треба на декілька зубів), захоплюючи за собою пів муфти 42 і таким чином поршень 11 обертається разом з ним. Наприклад, керуючий паз 34 зараз співпадає з другим радіальним отвором 17, що має вісь 19. Процес описаний вище у зв'язку з радіальним отвором 17, що має вісь 18, зараз починається знову. Як описано, усі радіальні отвори 17 можуть таким чином бути успішно наближені, і таким чином усі маслопроводні лінії 5 можуть бути постачені окремо відповідними порціями олії.

Видача порції масла може бути зроблена імпульсним способом, як зображено на фіг. 8, тиск p вприскування повільно створюється насосним пристроєм 7 змодельований в межах інтервалів змащування t_1 і t_2 . Для цього, кроковий двигун 61 приводиться у дію і рухається дискретно, так що поршень 11 також рухається дискретно. В кожний з коротких періодів спокою, тиск p може впасти до деякого ступеня нижче мінімального значення p_1 тиску. Приєднані сопла починають вприскувати при мінімальному значенні p_1 тиску. Якщо тиск тим часом падає нижче цього значення, наприклад до деякого ступеня меншого значення p_0 , тоді сопла вприскують переривчасто. В результаті вхідний потік V_1 до сопел коливається у часі, як наслідок еластичності трубопроводів. Сопла вприскують масляний потік V_2 краплинка за краплинкою у формі мікроімпульсів, так що масляний потік між окремими краплинками дорівнює нулю, із-за короткочасного падіння тиску. Таким шляхом, навіть малі кількості масла можуть бути розподілені за триваліший час у вприскуючому потоці, використовуючи відносно великі сопла, які не схилні засмічуватися.

Коли мастильний пристрій 1 приведений до роботи, у вихідному положенні може бути потрібна вентиляція насосного пристрою 7. Для цього по-

ршень 11 повертають у положення вентиляції, у якому його керуючий паз 34 співпадає з радіальним отвором 17, який має вісь 29. Цей радіальний отвір 17 відкритий до зовнішньої сторони і в ньому не встановлений зворотний клапан. Один або декілька повних ходів поршня зараз викликає випуск повітря і заповнення об'єму насоса олією. Потім можуть бути знову розпочати властиві операції.

Видозмінений варіант виконання запираючого механізму показаний на фіг. 9. Тут храпове колесо 54 виконане як храповик. Замикальний елемент 56 виконаний у вигляді собачки храповика. Це робить непотрібним приведення в дію тягового магніту, кожного разу, коли храпове колесо 54 потрібно перемістити вперед по годинниковій стрілці. Замикальний елемент 56 нагнаний пружиною у напрямку храпового колеса 54. Це дає змогу храповому колесу 46 обертатися у напрямку руху годинникової стрілки (стрілка 73) для обертання поршня 11 і таким чином приводити в дію розподільний пристрій. У протилежному напрямку (стрілка 74), однак, будь-яке обертання заблоковане, так що операція нагнітання може бути виконана. Тяговий електромагніт 58 зараз треба приводити у дію лише у самих виключних випадках.

Додатковий видозмінений варіант виконання зображений на фіг. 10. Зубчате зачеплення храпового колеса 54 має зубця 47 з відносно спрощеним нахилом профілю нижки зуба. Замикальний елемент 56 виконаний у вигляді радіально пружної собачки храповика. При цьому виконанні здійснюється керування обертальним рухом поршня 11, в якому кроковий двигун 61 як тільки пройде проміжок муфти 71, додає момент стопоріння собачки храповика обертанням по годинниковій стрілці або проти годинникової стрілки.

Таким чином, в мастильному пристрої для декількох місць змащування, зокрема для подавання мастила до в'язальних машин, установлений насосний пристрій 7, який виконаний таким чином, що служить одночасно як розподільний пристрій 8. Для цього насосний пристрій 7 має поршень 11, який постачений керуючим пазом 34. Відповідний циліндр насоса має вхідний канал і декілька вивідних каналів, розподілених на стінці циліндра. Відповідне місце змащування вибирають залежно від того, з яким вивідним каналом керуючий паз 34 поршня 11 приведений у збіжність. Насосний пристрій 7 є таким чином також розподільним пристроєм.

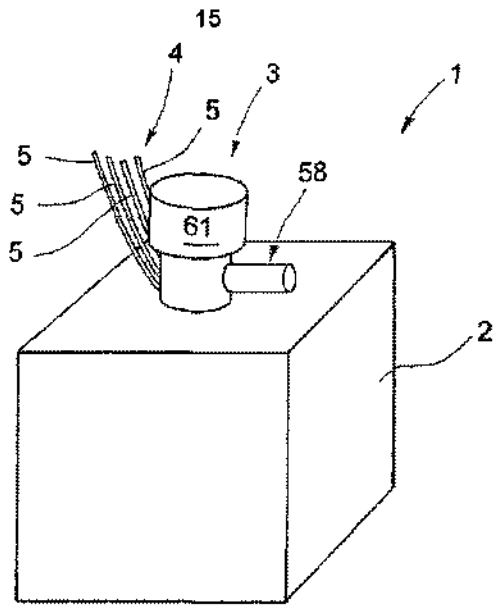


Fig. 1

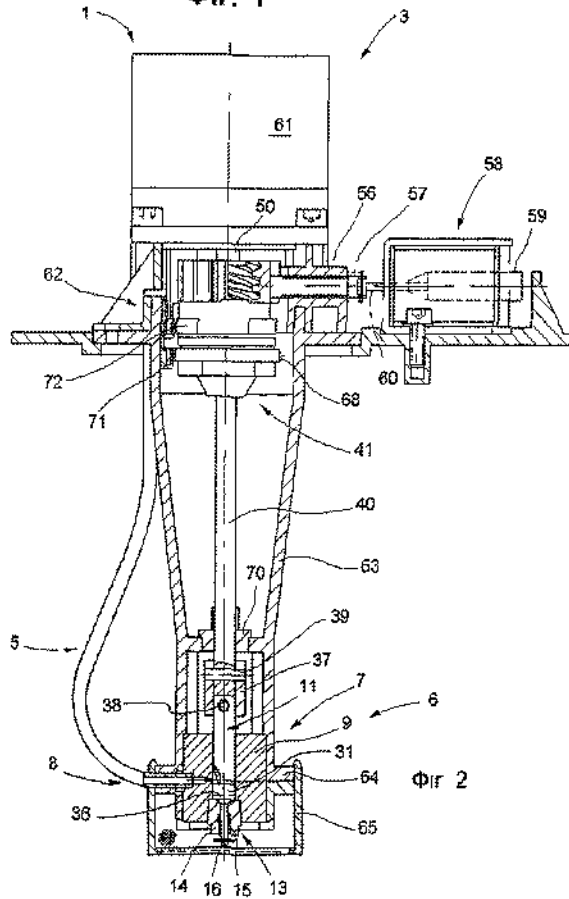


Fig. 2

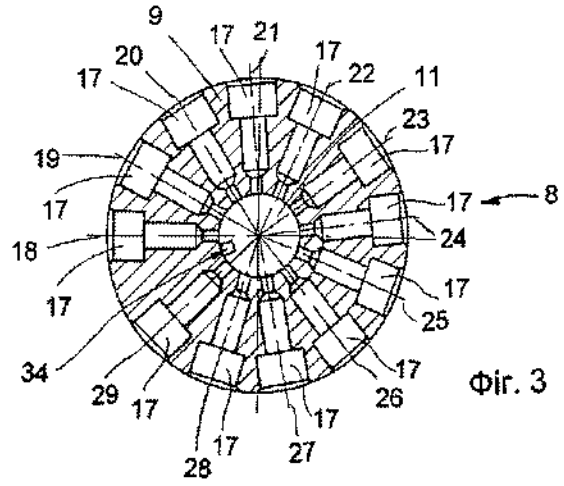


Fig. 3

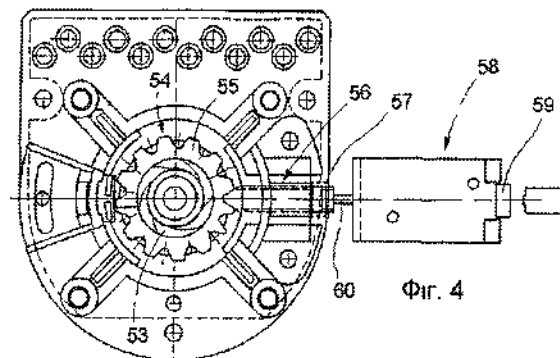
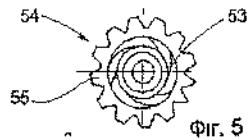
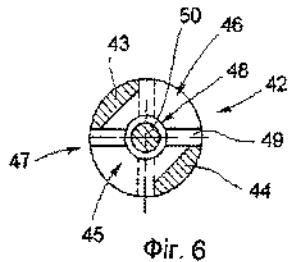


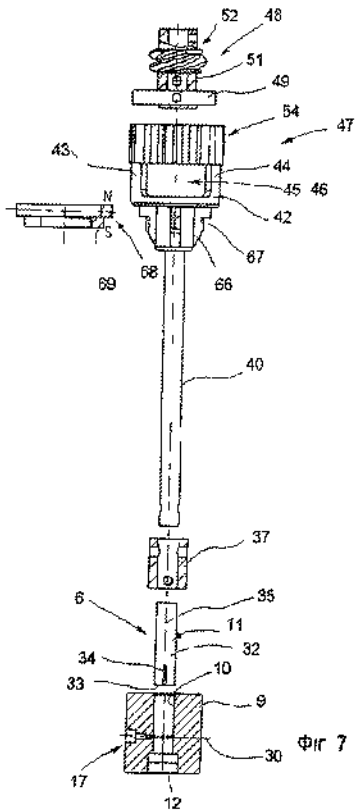
Fig. 4



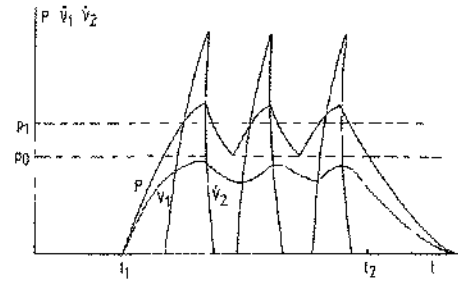
Фиг. 5



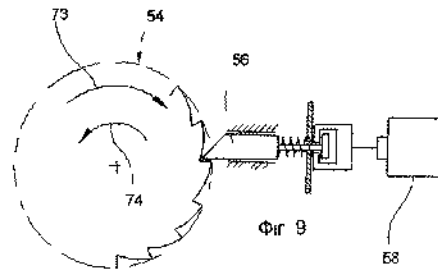
Фиг. 6



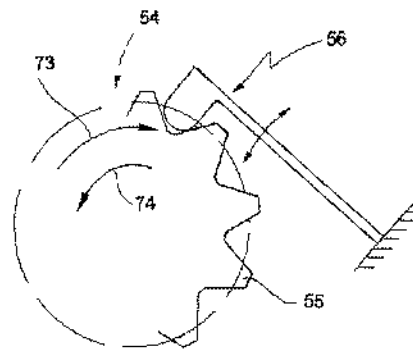
Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10