



УКРАЇНА

(19) UA (11) 163027 (13) U
(51) МПК (2026.01)
F16C 43/00
F16C 43/04 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2024 02649	(72) Винахідник(и): Лібор Прохазка (CZ), Якуб Клемент (CZ)
(22) Дата подання заявки: 16.05.2024	(73) Володілець (володільці): ЗКЛ - Визкум а вивой, а.с., Jedovnicka 8, CZ - 62800 BRNO (CZ)
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 21.05.2026	(74) Представник: Слободянюк Алла Василівна, реєстр. №25
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 20.05.2026, Бюл.№ 20	

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДЕМОНТАЖУ РОЛИКОВИХ ЕЛЕМЕНТІВ РОЛИКОВОГО ПІДШИПНИКА

(57) Реферат:

Пристрій для демонтажу роликів елементів роликів підшипника містить станину (10) з основою (27), на якій встановлений стіл (11), який має глибокий паз (17) для розміщення зовнішнього кільця (45) і мілкий паз (37) для обійми (46) для фіксації розкладеного підшипника (34). Стіл (11) забезпечений периферійною рамою (33) для позиціонування розкладеного підшипника (34), яка складається з двох передніх сегментів (51) і суцільного заднього сегмента (52) ззаду. Стіл (11), який розташований на центральній осі, забезпечений з одного боку відкритим маніпуляційним зазором (6), в якому рухомо розташований центральний блок (2) і цей маніпуляційний зазор (6) з боків визначений маніпуляційною напрямною (35). Центральний блок (2) має U-подібну форму з основою (43) в нижній частині, на якій розташовані перпендикулярні бічні важелі (41). Основа (43) забезпечена з боків ходовими пазами (36) для переміщення маніпуляційної напрямної (35). Вгорі на важелях (41) передбачена кришка (7) з центральним отвором (49) для центрального вала (4), сам центральний вал (4) має на своєму нижньому кінці нижню наріз (20), над якою розташована верхня наріз (19) зі зворотним кроком для контролю взаємного зближення та відходу верхньої (3) та нижньої (5) опор, за якою йде ділянка (38) для захисту пружини (9), призначеної для надання однакового контактного зусилля на роликові елементи (47) на обох його кінцях, за якою йде втулка (8), розташована навколо пружини (9), далі верхня нарізна ділянка (31) для розміщення гайки (29) і контргайки (28) розташована на центральному валу (4). Центральний вал (4) закінчується фігурним пальцем (39) для розміщення важеля керування (14) для контролю затискання та відпускання роликів елементів (47). На верхній нарізі (19) розташована верхня опора (3) з нарізним отвором, який забезпечений верхньою губкою (12) для затискання роликів елементів (47) зверху. На нижній нарізі (20) розташована нижня опора (5) з нарізним отвором, який забезпечений нижньою губкою (13) для затискання роликів елементів (47) знизу. На кришці (7) встановлений осьовий підшипник (48) для упору нижнього кінця натискної пружини (9), верхній кінець якої впирається у внутрішню поверхню втулки (8), і забезпечений паз (26) в основі (27) для повороту демонтажного важеля (15) для зняття роликів елементів (47) з демонтованого підшипника (34), який з'єднаний шарнірним з'єднанням (50) з нижнім центральним блоком (2) для керування його переміщенням за допомогою демонтажного важеля (15).

UA 163027 U

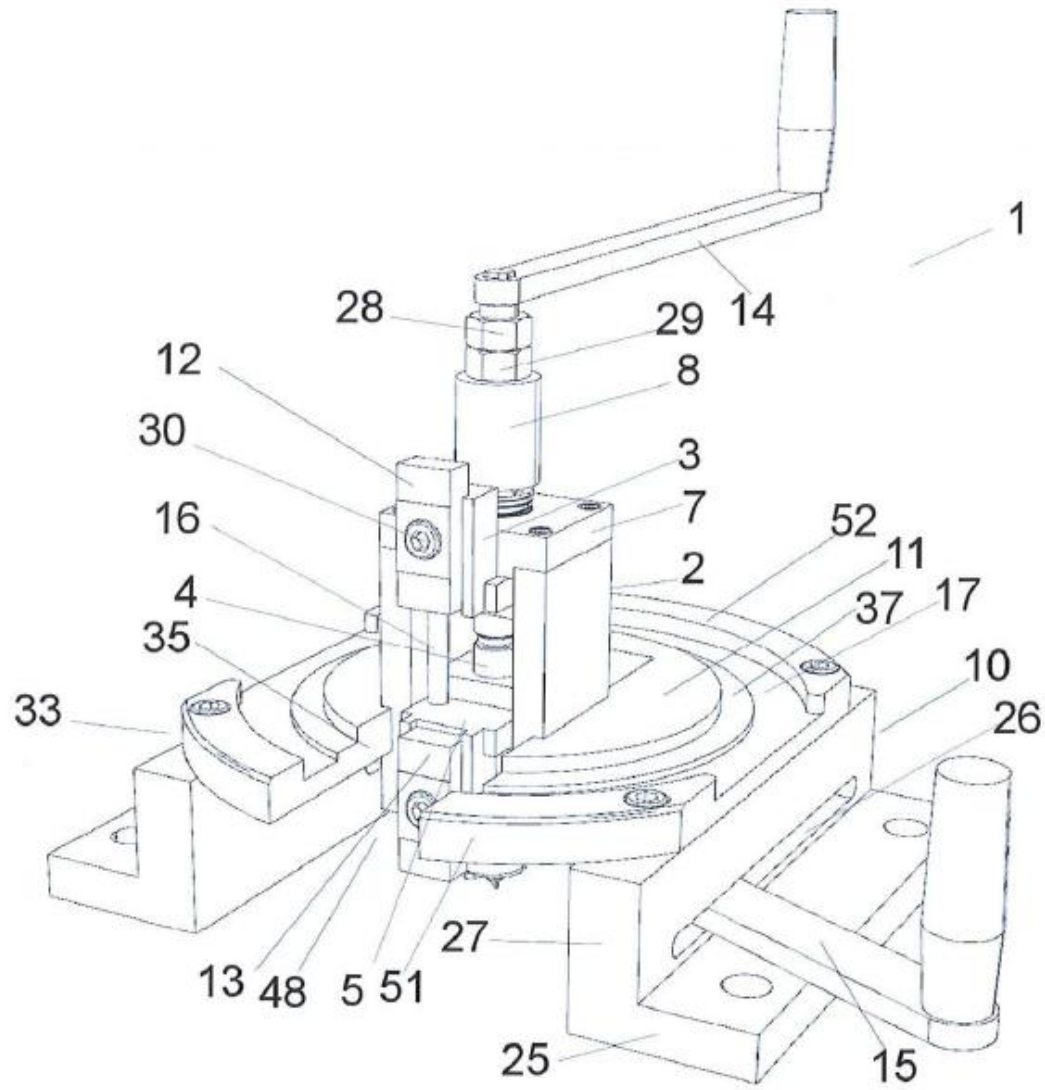


Fig. 1

Корисна модель належить до ручного демонтажу роликових елементів, зокрема роликового підшипника.

Роликові підшипники, особливо для використання в експлуатації залізниці, підпадають під дію правил, за якими визначають, після яких показників необхідно перевіряти і оглядати підшипники, або у разі серйозних недоліків підшипники повинні бути замінені. В основному ця перевірка полягає у видаленні роликових елементів з кільця підшипників і з обойми. Важливо визначити відповідний спосіб демонтажу підшипника. Відповідно до відомого способу з попереднього рівня техніки, демонтаж починається з витягування лише одного роликового елемента, щоб створити простір і доступ всередину підшипника, а потім елементи, що залишилися в кільці підшипника, можна відсунути вбік, щоб перевірити якість поверхні доріжки кочення кільця підшипника. Демонтаж підшипника завжди здійснюється шляхом застосування зусилля витягування до роликового елемента, який встановлюється в роликове кільце з перекриттям. Хоча для цього потрібна певна сила і відповідний інструмент, немає великої фізичної проблеми з витягуванням окремого роликового елемента, а час, необхідний для витягування роликового елемента, не є критичним. Зараз для демонтажу підшипників використовуються різні знімачі, преси, гідравлічні гайки і масляні форсунки. Для демонтажу менших підшипників підходять механічні знімачі або гідравлічні преси.

Однак в деяких країнах існують спеціальні процедури для демонтажу, які вимагають витягування всіх роликових елементів з кільця підшипника. В цьому випадку неможливо застосувати той самий спосіб для витягування, як це відбувається шляхом витягування лише одного роликового елемента, і необхідно сконструювати відповідне обладнання для забезпечення швидкого, безпечного і фізично керованого демонтажу всіх роликових елементів.

Отже, в наявності немає відповідного демонтажного інструменту для демонтажу всіх роликових елементів і при його проєктуванні необхідно враховувати певну неточність положення роликових елементів при позиціонуванні підшипника і певний опір елементів їх витягуванню.

В основу корисної моделі поставлена задача створення пристрою для демонтажу роликових елементів роликового підшипника, який забезпечує швидкий, безпечний і фізично керований демонтаж всіх роликових елементів без їх пошкодження і без пошкодження обойми.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для демонтажу роликових елементів роликового підшипника містить станину (10) з основою (27), на якій встановлений стіл (11), який має глибокий паз (17) для розміщення зовнішнього кільця (45) і мілкий паз (37) для обойми (46) для фіксації розкладеного підшипника (34), при цьому стіл (11) забезпечений периферійною рамою (33) для позиціонування розкладеного підшипника (34), яка складається з двох передніх сегментів (51) і суцільного заднього сегмента (52) ззаду, причому стіл (11), який розташований на центральній осі, забезпечений з одного боку відкритим маніпуляційним зазором (6), в якому рухомо розташований центральний блок (2), і цей маніпуляційний зазор (6) з боків визначений маніпуляційною напрямною (35), при цьому центральний блок (2) має U-подібну форму з основою (43) в нижній частині, на якій розташовані перпендикулярні бічні важелі (41), причому основа (43) забезпечена з боків ходовими пазами (36) для переміщення маніпуляційної напрямної (35), причому вгорі на важелях (41) передбачена кришка (7) з центральним отвором (49) для центрального вала (4), сам центральний вал (4) має на своєму нижньому кінці нижню нарізь (20), над якою розташована верхня нарізь (19) зі зворотним кроком для контролю взаємного зближення та відходу верхньої (3) та нижньої (5) опор, за якою йде ділянка (38) для захисту пружини (9), призначеної для надання однакового контактного зусилля на роликові елементи (47) на обох його кінцях, за якою йде втулка (8), розташована навколо пружини (9), далі верхня нарізна ділянка (31) для розміщення гайки (29) і контргайки (28) розташована на центральному валу (4), а центральний вал (4) закінчується фігурним пальцем (39) для розміщення важеля керування (14) для контролю затискання та відпускання роликових елементів (47), при цьому на верхній нарізі (19) розташована верхня опора (3) з нарізним отвором, який забезпечений верхньою губкою (12) для затискання роликових елементів (47) зверху, а на нижній нарізі (20) розташована нижня опора (5) з нарізним отвором, який забезпечений нижньою губкою (13) для затискання роликових елементів (47) знизу, причому на кришці (7) встановлений осьовий підшипник (48) для упору нижнього кінця натискної пружини (9), верхній кінець якої впирається у внутрішню поверхню втулки (8), і забезпечений паз (26) в основі (27) для повороту демонтажного важеля (15) для зняття роликових елементів (47) з демонтованого підшипника (34), який з'єднаний шарнірним з'єднанням (50) з нижнім центральним блоком (2) для керування його переміщенням за допомогою демонтажного важеля (15).

Шарнірне з'єднання (50) містить важіль (22) з двома отворами, в один з яких вставлена нижня частина нижнього пальця (18), закріпленого в отворі (40) в основі (43) центрального блока (2), при цьому між центральним блоком (2) і важелем (22) розташована нижня дистанційна втулка (21), а положення важеля (22) від випадіння фіксується фіксувальним шплінтом (32), розташованим в отворі в нижній частині нижнього пальця (18), що упирається в шайбу (23), при цьому демонтажний важіль (15) забезпечений фіксованим демонтажним пальцем (24) в нижній частині, і положення важеля (22) від випадіння забезпечується шплінтом (32), розташованим в отворі нижньої частини демонтажного пальця (24), що упирається в шайбу (23). Маніпуляційний зазор (6) розташований на поздовжній осі стола (11). Осьовий підшипник (48) розташований в кришці (7) у виїмці. Між основою (43) центрального блока (2) і кришкою (7) у відповідних отворах (44) розташовані два взаємно діагонально розташовані напрямні штифти (16), які проходять через простір між основою (43) і кришкою (7), а також проходять через отвори в опорі (3, 5) для забезпечення взаємного положення для взаємного зближення і затискання знімного роликового елемента (47) губками (12, 13). Губки (12, 13) виготовлені зі сталі, яка загартована до міцності $R_m 780 \text{ МПа}$ та знімно закріплені на опорах (3, 5) гвинтами (30).

Суть корисної моделі пояснюють креслення, на яких фіг. 1 - вигляд спереду у перспективі пристрою для демонтажу роликових елементів роликового підшипника відповідно до корисної моделі, фіг. 2 - поперечний переріз пристрою з фіг. 1, фіг. 3 - поздовжній переріз пристрою з фіг. 1, фіг. 4 - вигляд у перспективі пристрою з фіг. 1 знизу, фіг. 5 це схематичний переріз розташування підшипника в розкладеному стані на стіл пристрою з фіг. 1, фіг. 6 - вигляд у перспективі центрального вала центрального блока, і фіг. 7 - вигляд у перспективі центрального блока.

На фіг. 1 показане зображення у перспективі пристрою для демонтажу роликових елементів роликового підшипника згідно з корисною моделлю. Пристрій 1, який складається зі станини 10, яка містить основу 25, встановлену на опорному столі, і основу 27, на якій встановлений стіл 11 для розміщення розкладеного підшипника 34. Стіл 11 має глибокий паз 17 для зовнішнього кільця 45 і мілкий паз 37 для обойми 46 розкладеного підшипника 34. Кріплення розкладеного підшипника 34 на столі 11 буде очевидне з фіг. 5. Стіл 11 має периферійну раму 33, яка складається з двох передніх сегментів 51 спереду і суцільного заднього сегмента 52 ззаду. Стіл 11 розташований на центральній осі, забезпечений з одного боку відкритим маніпуляційним зазором 6 для центрального блока 2, який можна переміщати в цьому зазорі 6 вперед і назад, і цей маніпуляційний зазор 6 визначається напрямною маніпуляції 35. Рух центрального блока 2 контролюється рухом демонтажного важеля 15, який можна переміщати в канавці 26, сформованій в штоку 27 станини 10. Функції демонтажного важеля 15 будуть розглянуті пізніше.

Центральний блок 2 має U-подібну форму, яку детально видно на фіг. 7. Він має основу 43 у нижній частині, яка забезпечена канавками 36 для переміщення, якими блок 2 рухається вздовж столу 11 по напрямній маніпуляції 35. На важелях 41 зверху в гвинтових отворах 42 встановлена кришка 7 з центральним отвором 49 для центрального вала 4. Далі буде розглянутий центральний вал 4, а також губки 12 і 13, які рухаються одна навпроти одної або віддаляються одна від одної і служать для затискання і звільнення роликових елементів 47 з розкладеного підшипника 34.

Розташування центрального блока 2 можна побачити на фіг. 2 в перерізі, перпендикулярному руху центрального блока 2, і на фіг. 3 у перерізі в напрямку руху центрального блока 2. Важливою частиною є центральний вал 4, який детально показаний на фіг. 6. Вал 4 має дві нарізі зі зворотним кроком, причому верхня нарізь 19 несе верхню опору 3 з нарізним отвором, який несе верхню губку 12, закріплену болтом 30 губки. Нижня нарізь 20 має зворотний крок, причому нижня нарізь 20 несе нижню опору 5 з різьбовим отвором, який несе нижню губку 13, закріплену гвинтом 30 губки.

Вал 4 забезпечений ділянкою 38 для захисту пружини 9 над нижньою і верхньою нарізками, верхньою нарізною ділянкою 31 для фіксації гайки 29 і контргайки 28, а вал 4 закінчується фігурним пальцем 39 для розміщення важеля керування 14.

У виїмці на кришці 7 розташований осьовий підшипник 48, на який спирається нижній кінець натискної пружини 9, верхній кінець якої впирається у внутрішню поверхню втулки 8, розташованої навколо пружини 9, зовнішній край якої стикається з гайкою 29. При обертанні центрального вала 4 за годинниковою стрілкою, губки 12, 13 зближуються. Центральний вал 4 штовхається вгору у вертикальному напрямку пружиною 9. Під час затискання роликового елемента 47 нижня губка 13 спочатку стикається з нижньою частиною роликового елемента 47, а вже потім весь механізм пружиною 9 притискається вниз у вертикальному напрямку, за рахунок чого притискається верхня губка 12. Завдяки пружині 9 контактне зусилля на

роликовому елементі 47 є однаковим на обох його гранях і під час витягування воно вільне в осьовому напрямку і тому пластикова обойма 46 не пошкоджується.

Таким чином, губки 12, 13 пригвинчуються до опор 3, 5 за допомогою гвинтів 30. Завдяки цьому уможливується поворот/зміна контактних поверхонь губок 12, 13 в результаті зношення. Крім того, губки 12, 13 виготовлені зі сталі, яка загартована до твердості Rm 780 МПа. Це призводить до більш тривалого терміну служби, але їх твердість все ще нижче твердості, ніж твердість роликових елементів 47. Якщо між контактними поверхнями утворюється бруд, то це означає потенційне пошкодження змінної губки 12, 13, а не більш дорогого ролика 47.

Між центральним блоком 2 і кришкою 7 у відповідних отворах 44 передбачені два взаємно діагонально розташовані напрямні пальці 16, які проходять через отвори в опорах 3, 5 і тим самим забезпечують взаємне положення шляхом взаємного зближення і затискання знятого роликового елемента 47 губками 12, 13.

Центральний блок 2 під час роботи спочатку рухається вперед в маніпуляційному зазорі 6 до підшипника 34, при цьому губки 12, 13 розташовані вище і нижче роликового елемента 47. Після цього достатня частина передніх поверхонь роликових елементів 47 міцно затиснута через обертання важеля керування 14. Видалення призначеного роликового елемента 47 досягається переміщенням демонтажного важеля 15, який повертає весь центральний блок 2 із затиснутим роликовим елементом 47 назад до центра столу 11. Після цього взаємне обертання важеля керування 14 забезпечує розведення губок 12, 13 і вивільнення роликового елемента 47. Наступний роликовий елемент 47 в підшипнику 34 потім переміщується в положення, протилежне губкам 12, 13, і шляхом витягування демонтажного важеля 15 весь центральний блок 2 з його губками 12, 13 повертається до наступного роликового елемента 47, який потрібно видалити, і вся описана вище процедура повторюється до тих пір, поки не будуть видалені всі роликові елементи 47, щоб можна було перевірити стан доріжки кочення підшипника і сепаратора 46.

Вищезазначена дія демонтажного важеля 15 забезпечується шарнірним з'єднанням 50, показаним на фіг. 3 і 4, яке містить важіль 22 з двома отворами. В одному з них закріплена нижня частина нижнього пальця 18, який закріплений в отворі 40 в основі 43 центрального блока 2. Між центральним блоком 2 і важелем 22 знаходиться нижня дистанційна втулка 21. Положення важеля 22 від випадання забезпечується шплінтом 32, розташованим в отворі в нижній частині нижнього пальця 18, який впирається в шайбу 23. Демонтажний важіль 15 оснащений фіксованим пальцем 24 для демонтажу в нижній частині, а положення важеля 22 від випадання забезпечене за допомогою шплінта 32, розташованого в отворі в нижній частині пальця 24 для демонтажу, який впирається в шайбу 23. Переміщення демонтажного важеля 15 переміщує палець 24 за допомогою важеля 22 і нижнього пальця 18 центрального блока 2 і дозволяє його переміщення в маніпуляційному зазорі 6.

На фіг. 5 показаний схематичний переріз розташування розкладеного підшипника 34 на столі 11 пристрою 1 з видаленим роликовим елементом 47. Глибокий паз 17 містить зовнішнє кільце 45, а мілкий паз 37 використовується для розміщення обойми 46, яка в такий спосіб підтримується і центрується.

Список посилальних позицій

- 1 - пристрій для демонтажу;
- 2 - центральний блок;
- 3 - верхня опора;
- 4 - центральний вал;
- 5 - нижня опора;
- 6 - маніпуляційний зазор;
- 7 - кришка;
- 8 - верхня втулка;
- 9 - пружина;
- 10 - станина;
- 11 - стіл;
- 12 - верхня затискна губка;
- 13 - нижня затискна губка;
- 14 - важіль керування;
- 15 - демонтажний важіль;
- 16 - напрямний палець;
- 17 - паз для зовнішнього кільця;
- 18 - нижній палець;
- 19 - верхня нарізь;

- 20 - нижня нарізь;
- 21 - нижня дистанційна втулка;
- 22 - важіль;
- 23 - шайба;
- 5 24 - демонтажний палець;
- 25 - основа станини;
- 26 - паз для повороту демонтажного важеля;
- 27 - основа;
- 28 - контргайка;
- 10 29 - гайка;
- 30 - гвинт затискної губки;
- 31 - верхня нарізна ділянка;
- 32 - шплінт;
- 33 - периферійна рама стола;
- 15 34 - розкладений підшипник;
- 35 - напрямна маніпулювання;
- 36 - ходовий паз;
- 37 - паз для обойми;
- 38 - ділянка захисту пружини;
- 20 39 - фігурний палець;
- 40 - отвір в центральній основі блока;
- 41 - важіль центрального блока;
- 42 - отвори кришки;
- 43 - основа центрального блока;
- 25 44 - отвір для направляючого пальця;
- 45 - зовнішнє кільце;
- 46 - обойма;
- 47 - роликовий елемент;
- 48 - осьовий підшипник;
- 30 49 - центральний отвір кришки;
- 50 - шарнірне з'єднання;
- 51 - передній сегмент;
- 52 - задній сегмент.

35 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Пристрій для демонтажу роликових елементів роликового підшипника, що містить станину (10) з основою (27), на якій встановлений стіл (11), який має глибокий паз (17) для розміщення зовнішнього кільця (45) і мілкий паз (37) для обойми (46) для фіксації розкладеного підшипника (34), при цьому стіл (11) забезпечений периферійною рамою (33) для позиціонування розкладеного підшипника (34), яка складається з двох передніх сегментів (51) і суцільного заднього сегмента (52) ззаду, причому стіл (11), який розташований на центральній осі, забезпечений з одного боку відкритим маніпуляційним зазором (6), в якому рухомо розташований центральний блок (2), і цей маніпуляційний зазор (6) з боків визначений маніпуляційною напрямною (35), при цьому центральний блок (2) має U-подібну форму з основою (43), в нижній частині якої розташовані перпендикулярні бічні важелі (41), причому основа (43) забезпечена з боків ходовими пазами (36) для переміщення маніпуляційної напрямної (35), причому вгорі на важелях (41) передбачена кришка (7) з центральним отвором (49) для центрального вала (4), сам центральний вал (4) має на своєму нижньому кінці нижню нарізь (20), над якою розташована верхня нарізь (19) зі зворотним кроком для контролю взаємного зближення та відходу верхньої (3) та нижньої (5) опор, за якою йде ділянка (38) для захисту пружини (9), призначеної для надання однакового контактного зусилля на роликові елементи (47) на обох його кінцях, за якою йде втулка (8), розташована навколо пружини (9), далі верхня нарізна ділянка (31) для розміщення гайки (29) і контргайки (28) розташована на центральному валу (4), а центральний вал (4) закінчується фігурним пальцем (39) для розміщення важеля керування (14) для контролю затискання та відпускання роликових елементів (47), при цьому на верхній нарізі (19) розташована верхня опора (3) з нарізним отвором, який забезпечений верхньою губкою (12) для затискання роликових елементів (47) зверху, а на нижній нарізі (20) розташована нижня опора (5) з нарізним отвором, який забезпечений нижньою губкою (13) для затискання роликових елементів (47) знизу, причому на

- кришці (7) встановлений осьовий підшипник (48) для упору нижнього кінця натискної пружини (9), верхній кінець якої впирається у внутрішню поверхню втулки (8), і забезпечений паз (26) в основі (27) для повороту демонтажного важеля (15) для зняття роликів елементів (47) з демонтованого підшипника (34), який з'єднаний шарнірним з'єднанням (50) з нижнім центральним блоком (2) для керування його переміщенням за допомогою демонтажного важеля (15).
- 5 2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що шарнірне з'єднання (50) містить важіль (22) з двома отворами, в один з яких вставлена нижня частина нижнього пальця (18), закріпленого в отворі (40) в основі (43) центрального блока (2), при цьому між центральним блоком (2) і важелем (22) розташована нижня дистанційна втулка (21), а положення важеля (22) від випадіння фіксується фіксувальним шплінтом (32), розташованим в отворі в нижній частині нижнього пальця (18), що упирається в шайбу (23), при цьому демонтажний важіль (15) забезпечений фіксованим демонтажним пальцем (24) в нижній частині, і положення важеля (22) від випадіння забезпечене шплінтом (32), розташованим в отворі нижньої частини
- 10 15 демонтажного пальця (24), що упирається в шайбу (23).
3. Пристрій за будь-яким з пп. 1, 2, який **відрізняється** тим, що маніпуляційний зазор (6) розташований на поздовжній осі стола (11).
4. Пристрій за будь-яким з пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що осьовий підшипник (48) розташований в кришці (7) у виїмці.
- 20 5. Пристрій за будь-яким з пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що між основою (43) центрального блока (2) і кришкою (7) у відповідних отворах (44) розташовані два взаємно діагонально розташовані напрямні штифти (16), які проходять через простір між основою (43) і кришкою (7), а також проходять через отвори в опорі (3, 5) для забезпечення взаємного положення для взаємного зближення і затискання знімного роликів елементів (47) губками (12, 13).
- 25 6. Пристрій за будь-яким з пп. 1-5, який **відрізняється** тим, що губки (12, 13) виготовлені зі сталі, яка загартована до міцності Rm 780 МПа.
7. Пристрій за будь-яким з пп. 1-6, який **відрізняється** тим, що губки (12, 13) знімно закріплені на опорах (3, 5) гвинтами (30).

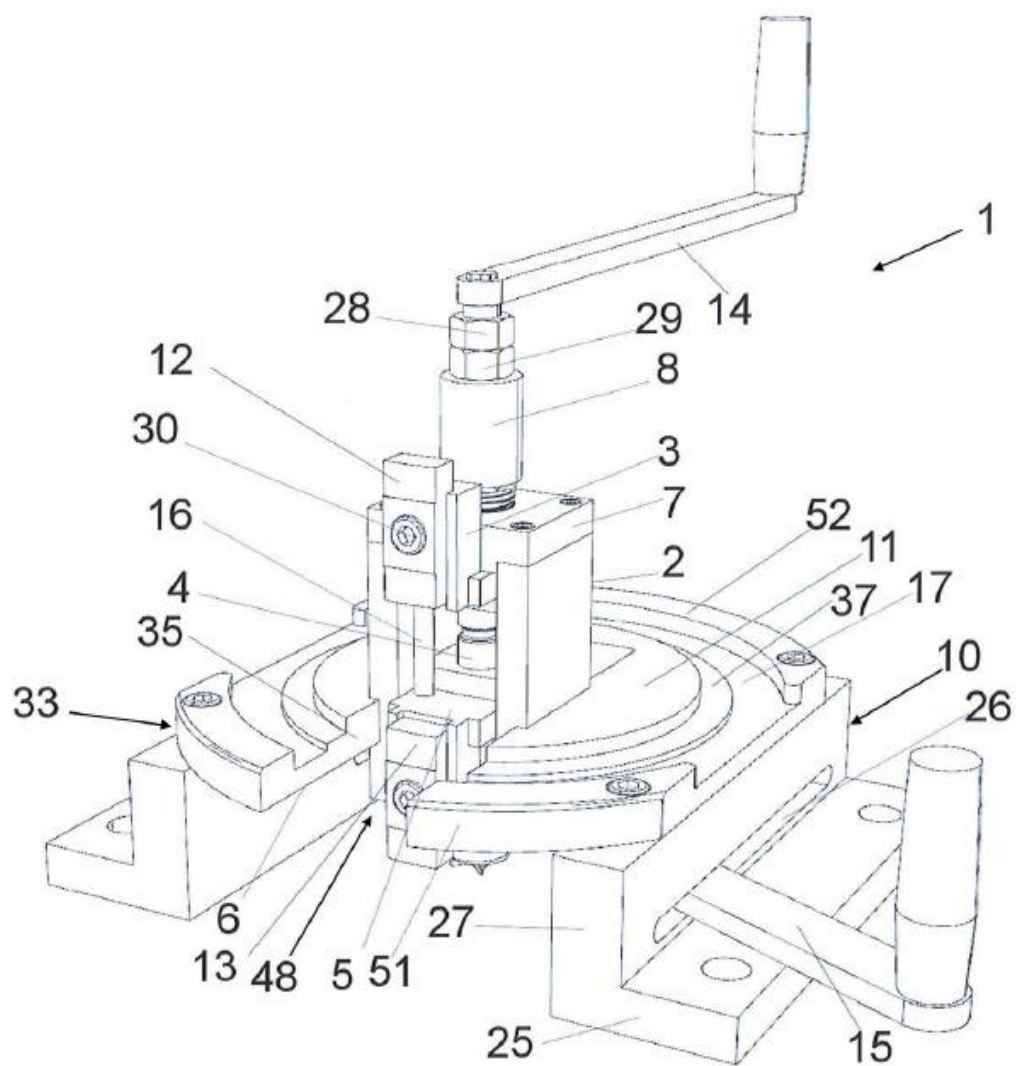


Fig. 1

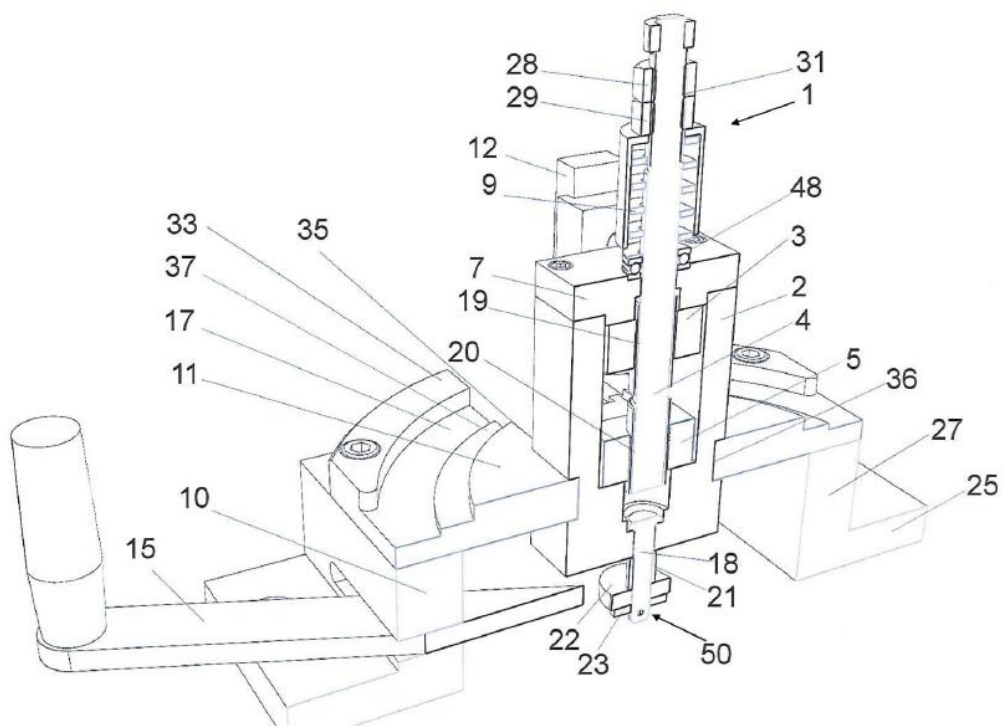


Fig. 2

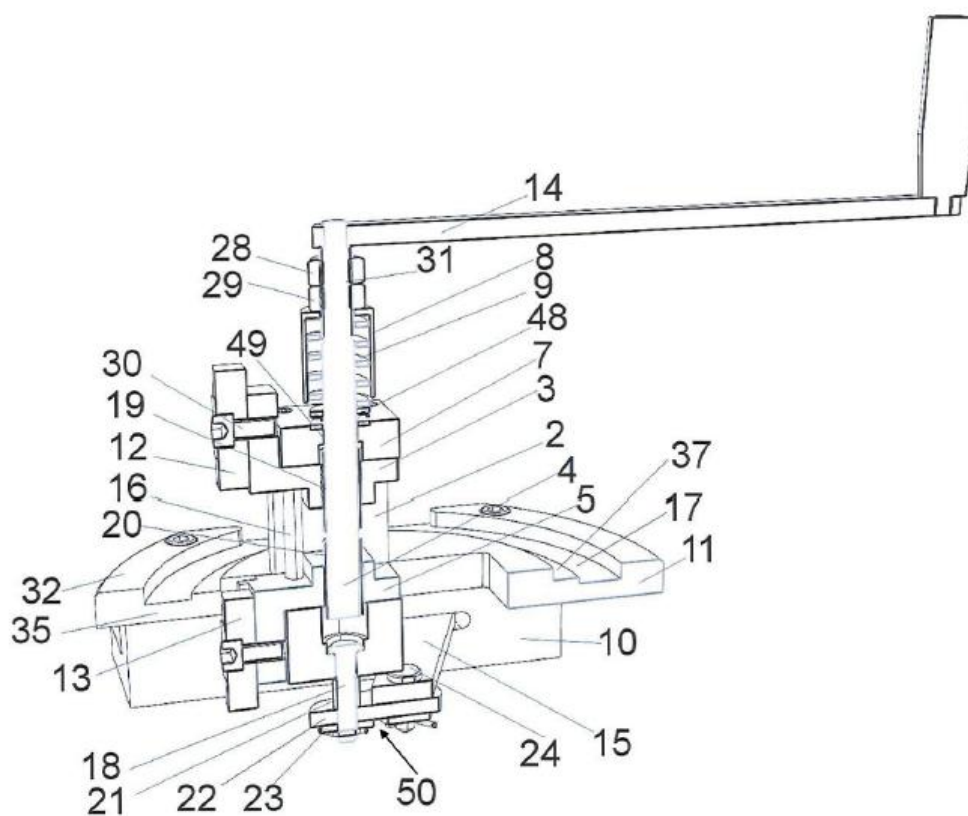


Fig. 3

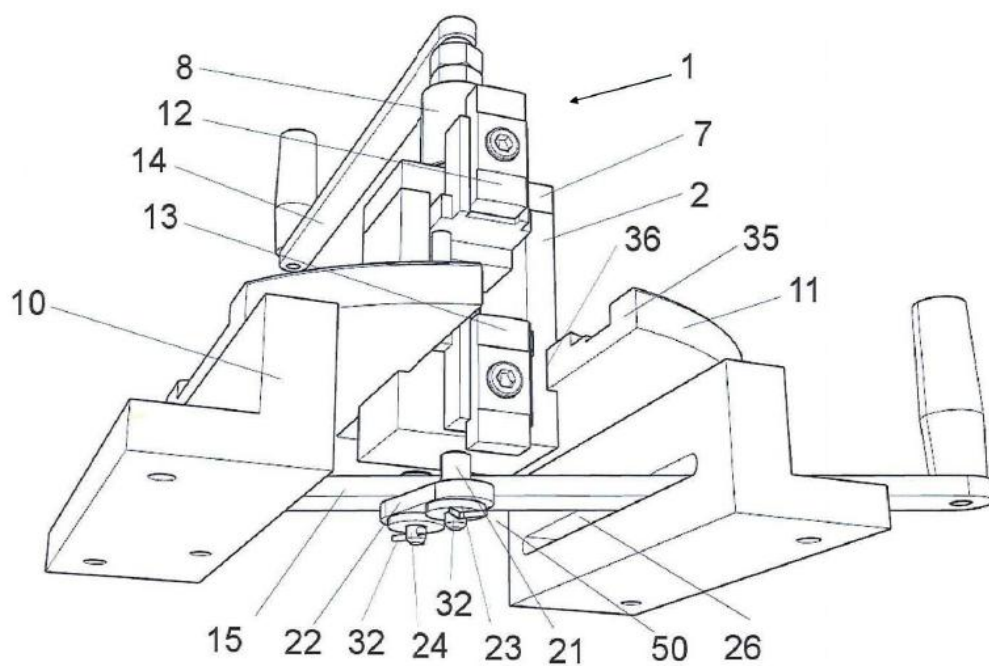


Fig. 4

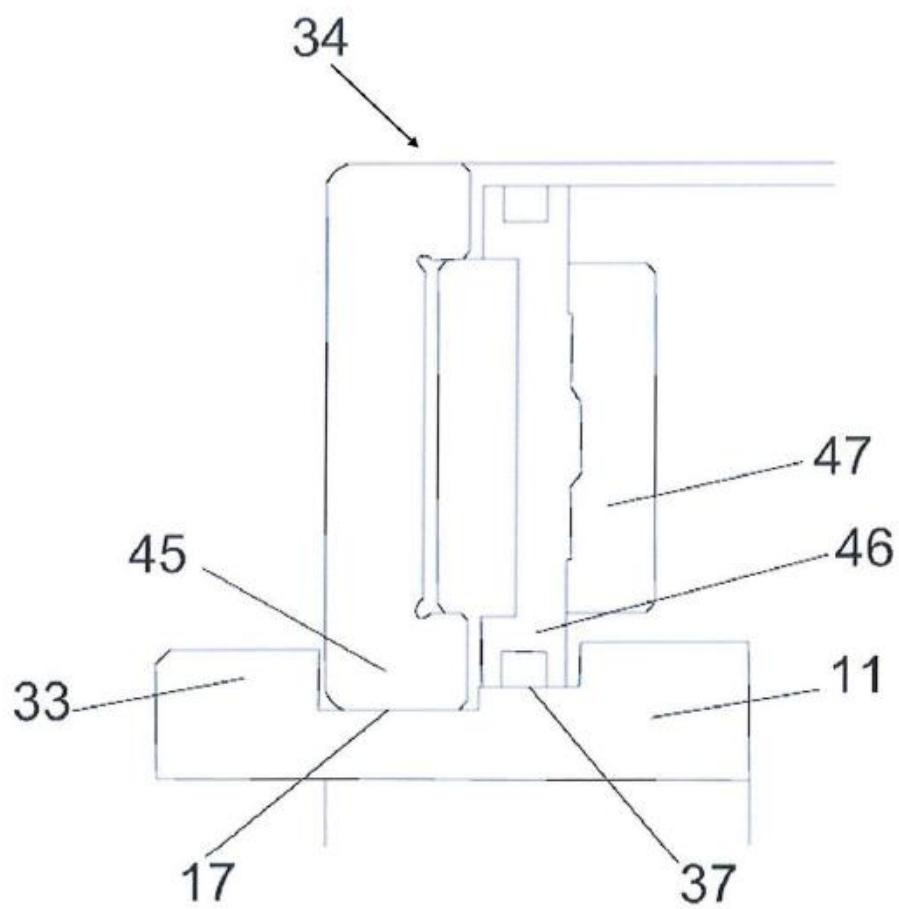


Fig. 5

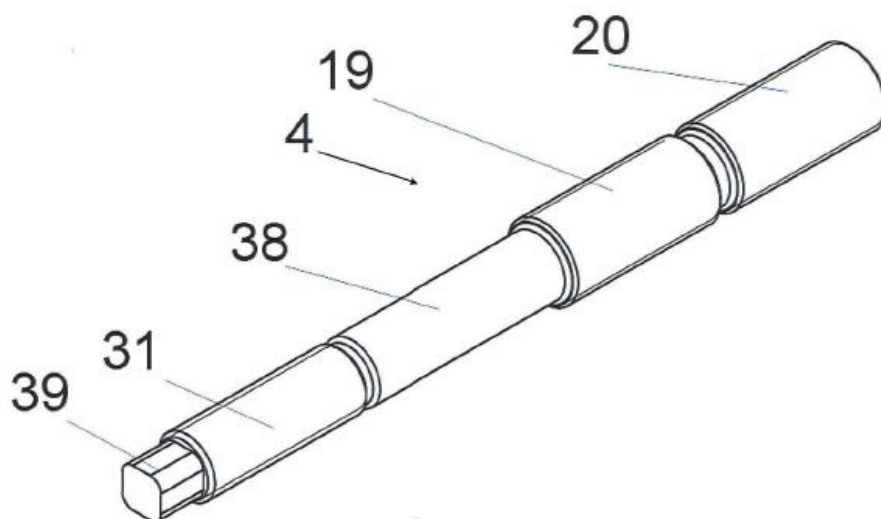


Fig. 6

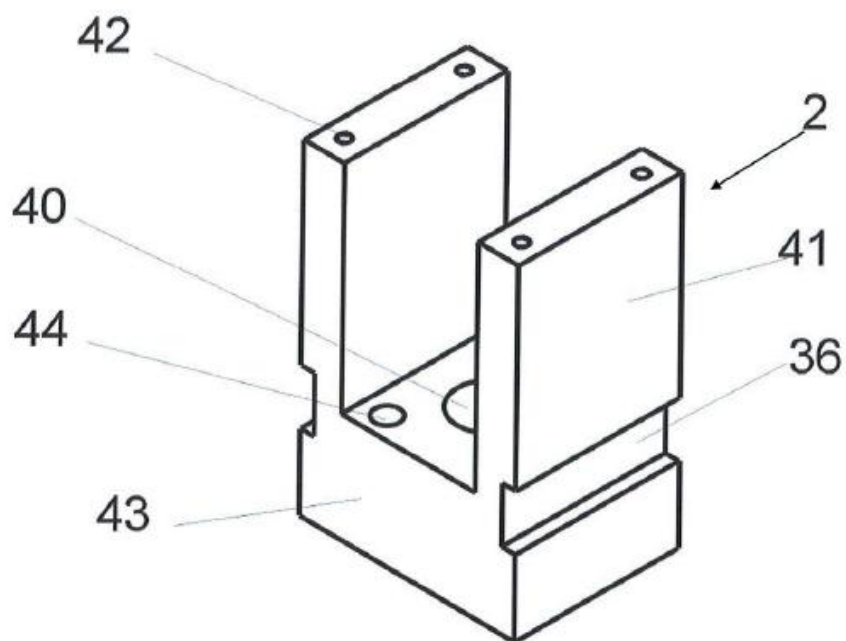


Fig. 7