



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **112507** (13) **C2**
(51) МПК
E02F 3/40 (2006.01)
E02F 5/10 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

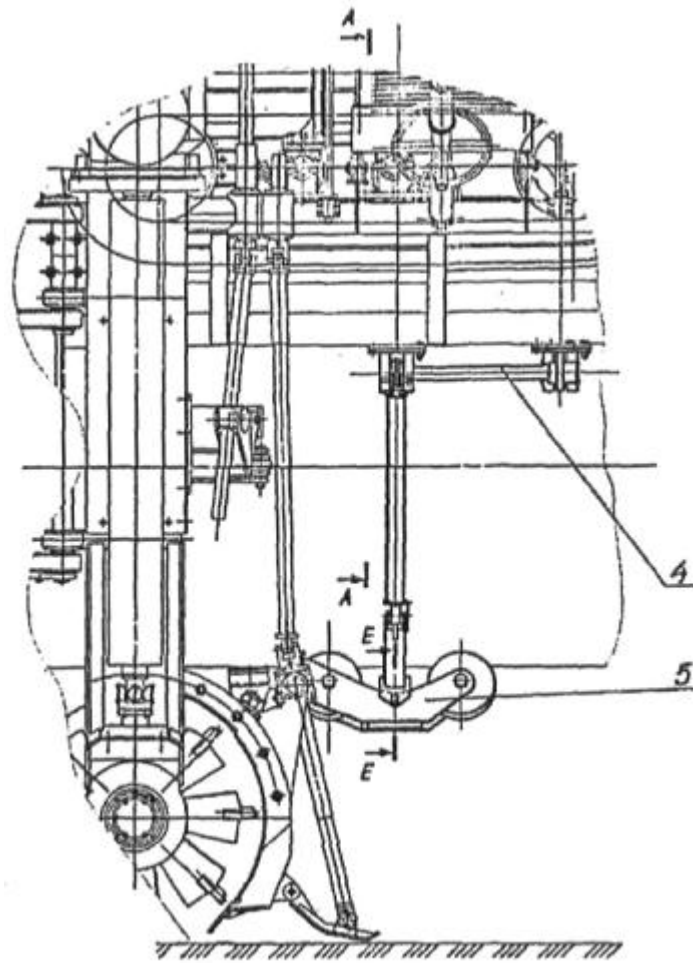
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

| | |
|--|---|
| (21) Номер заявки: а 2015 08703 | (72) Винахідник(и): Дмитриченко Микола Федорович (UA), Мусійко Володимир Данилович (UA), Білякович Микола Олексійович (UA), Вошак Юрій Віталійович (UA), Гончар Михайло Олександрович (UA), Коваль Андрій Борисович (UA) |
| (22) Дата подання заявки: 09.09.2015 | (73) Власник(и): НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Суворова, 1, м. Київ, 01010 (UA) |
| (24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 12.09.2016 | (74) Представник: Краснокутська Зоя Ігорівна |
| (41) Публікація відомостей про заявку: 25.02.2016, Бюл.№ 4 | (56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 17163 C1, 25.12.1998 RU 2220259 C2, 27.12.2003 UA 108825 C1, 10.06.2015 UA 94563 C1, 10.05.2011 US6418644 B1, 16.07.2002 |
| (46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.09.2016, Бюл.№ 17 | |

(54) МЕХАНІЗМ ПРИТИСКАННЯ ТРУБОХОДУ ПІДКОПУВАЛЬНОЇ МАШИНИ**(57) Реферат:**

Підвіска трубоходу машини для підкопування трубопроводу містить обертальні елементи для спрямовування переміщення машини по трубопроводу та механізм регульованого притискування вказаних обертальних елементів до трубопроводу, що містить два торсіонні вали, засоби для закручування цих торсіонних валів та засоби, що трансформують зусилля торсіонних валів у силу, що притискає обертальні елементи до трубопроводу. Торсіонні вали встановлені симетрично в кронштейнах рами машини. Засоби, що трансформують зусилля торсіонних валів у силу, що притискає обертальні елементи до трубопроводу, виконані у вигляді двох важелів, кожен з яких з одного боку пов'язаний з відповідним торсіонним валом, а іншим - зі штангою. Штанги з'єднані з балкою, на якій розташовані обертальні елементи. Обертальні елементи виконані у вигляді роликів, встановлених в балансирах, закріплених з можливістю коливання відносно горизонтальної осі, що перпендикулярна до поздовжньої осі машини. Засоби для закручування торсіонних валів виконані у вигляді вала, що встановлений в підшипниках в корпусі, при цьому вал має посадочне місце для штурвала, який приєднують до нього під час закручування. Технічний результат: завдяки введенню в конструкцію підвіски механізму регульованого притискування обертальних елементів до трубопроводу виключається можливість проковзування обертальних елементів, що призводить до збільшення тягового зусилля трубоходу.

UA 112507 C2



Фиг. 1

Винахід належить до галузі технології капітального ремонту лінійної частини магістральних трубопроводів та технологічного обладнання, яке використовується при цьому, а саме до підвіски трубоходу машини для підкопування трубопроводу.

Найбільш близьким за технічною суттю та сукупністю ознак до винаходу, який заявляється, є підвіска пристрою для переміщення по трубопроводу машини для підкопування трубопроводу (Далі - підвіска трубоходу), яка відома з UA 17163, 25.12.1998. Відома підвіска трубоходу містить обертальні елементи, що виконані з можливістю контакту з трубопроводом й призначені для спрямовування переміщення машини по трубопроводу. Обертальні елементи кінематично пов'язані з рамою машини таким чином, що забезпечена можливість регулювання їх положення відносно рами машини. Притискання трубоходу машини підкопувальної до труби забезпечується завдяки взаємодії тягових ланцюгів з жорсткими та гнучкими елементами. Величина притискування трубоходу не регулюється та є недостатньою для забезпечення оптимального тягового зусилля.

В основу винаходу, що заявляється, поставлено задачу вдосконалити відому підвіску трубоходу шляхом введення нового механізму регульованого притискування обертальних елементів до трубопроводу, що забезпечить можливість регулювати величину притискування трубоходу машини підкопувальної до труби та забезпечити її необхідну величину таким чином, щоб збільшувалося тягове зусилля трубоходу.

Поставлена задача вирішується тим, що підвіска трубоходу машини для підкопування трубопроводу, яка містить обертальні елементи, що виконані з можливістю контакту з трубопроводом й призначені для спрямовування переміщення машини по трубопроводу, які кінематично пов'язані з рамою машини таким чином, що забезпечена можливість регулювання їх положення відносно рами машини та фіксація, відповідно до винаходу, додатково містить механізм регульованого притискування обертальних елементів до трубопроводу, який включає в себе два торсіонні вали, засоби для закручування цих торсіонних валів та засоби, що трансформують зусилля торсіонних валів у силу, яка притискає обертальні елементи до трубопроводу. На відміну від найближчого аналога, завдяки наявності торсіонних валів та засобів для їх закручування стає можливим після монтажу трубоходу підтиснути трубохід та забезпечити необхідну величину притискування, щоб збільшувалося тягове зусилля трубоходу.

Доцільно, коли торсіонні вали встановлені симетрично в кронштейнах рами машини паралельно поздовжньої її осі, а засоби, які трансформують зусилля торсіонних валів у силу, що притискає обертальні елементи до трубопроводу, виконані у вигляді двох важелів, кожен з яких з одного боку пов'язаний з відповідним торсіонним валом, а іншим - зі штангою, при цьому штанги з'єднані з балкою, на якій розташовані обертальні елементи. Але розташування торсіонних валів може бути іншим, фахівцю зрозуміло, що головне не їх розташування, а забезпечення їх закручування та передача необхідних зусиль для притискання трубоходу до трубопроводу.

В одному з варіантів обертальні елементи виконані у вигляді роликів, встановлених в балансирах, закріплених з можливістю коливання відносно горизонтальної осі, що перпендикулярна до поздовжньої осі машини на балці.

Засоби для закручування торсіонних валів можуть бути виконані у вигляді вала, що встановлений в підшипниках в корпусі, при цьому вал має посадочне місце для штурвала, який приєднують до нього під час закручування.

Суть винаходу пояснюється за допомогою креслення, де:

на фіг. 1 - показане фрагмент вигляду збоку машини, де видно трубохід та його підвіску;

на фіг. 2 - переріз А-А фіг. 1;

на фіг. 3 - переріз Н-Н фіг. 2;

на фіг. 4 - переріз В-В фіг. 2;

на фіг. 5 - переріз Д-Д фіг. 2;

на фіг. 6 - переріз Ж-Ж фіг. 2;

на фіг. 7 - вигляд С фіг. 2;

на фіг. 8 - вигляд М фіг. 4;

на фіг. 9 - вигляд П фіг. 3;

на фіг. 10 - переріз Р-Р фіг. 11;

на фіг. 11 - вигляд Г фіг. 2;

на фіг. 12 - переріз Е-Е фіг. 1;

на фіг. 13 - переріз 3-3 фіг. 3.

Перелік позицій на кресленні додається на окремому аркуші.

Підвіска трубоходу (Див. фіг. 1, 2) машини для підкопування трубопроводу містить обертальні елементи для спрямовування переміщення машини по трубопроводу та механізм

регульованого притискування вказаних обертальних елементів до трубопроводу, який містить два торсіонні вали 4 й засоби для закручування цих торсіонних валів 4.

Торсіонні вали 4 встановлені симетрично в кронштейнах 2 рами машини. Засоби для закручування торсіонних валів 4 виконані у вигляді вала 17, що встановлений в підшипниках 9, 11 в корпусі 1, при цьому вал 17 має посадочне місце для штурвала, який приєднують до нього під час закручування. Засоби, що трансформують зусилля торсіонних валів 4 у силу, що притискає обертальні елементи до трубопроводу, виконані у вигляді двох важелів 20, 29, кожен з яких з одного боку пов'язаний з відповідним торсіонним валом 4, а іншим - зі штангою 3. Штанги 3 з'єднані з балкою 6, на якій розташовані обертальні елементи.

Обертальні елементи виконані у вигляді роликів, встановлених в балансирах 5, закріплених з можливістю коливання відносно горизонтальної осі, що перпендикулярна до поздовжньої осі машини на балці 6.

Підвіска встановлюється в кронштейнах 2, що закріплюється болтами 18 на лонжеронах рами. При обертанні штурвалом вала 17 важелі 20, 29 закручують торсіонні вали 4, створюючи зусилля притискання роликів до трубопроводу. Зусилля притискання не повинно перевищувати певне значення і обмежується за допомогою болта і гайки, які фіксують максимальний поворот важеля 20, 29. Підвіска оснащена запобіжними механізмами, вузли підвіски детально розроблені (Див. фіг. 3-13).

Завдяки введенню в конструкцію підвіски механізму регульованого притискування обертальних елементів до трубопроводу виключається можливість проковзування обертальних елементів, що призводить до збільшення тягового зусилля трубоходу.

Перелік позицій на кресленні

- 1 - корпус;
- 2 - кронштейн;
- 3 - штанга;
- 4 - вал торсіонний;
- 5 - балансир;
- 6 - балка;
- 7 - тяга;
- 8, 12, 13, 24, 31, 32 - кільце;
- 9, 11 - підшипник;
- 10, 30, 45 - прокладка;
- 14, 18, 35, 38, 41 - болт;
- 15, 22, 47 - шайба;
- 16, 28, 33 - кришка;
- 17 - вал;
- 19 - втулка;
- 20, 29 - важіль;
- 21, 27, 39, 42 - гайка;
- 25, 40, 44 - кожух;
- 26, 46 - вісь;
- 36 - вилка;
- 37 - вилка в зборі;
- 43 - палець;
- 48 - шплінт;
- 49, 53, 56 - палець;
- 50 - скоба запобіжна;
- 51 - тросик;
- 52 - кожух;
- 54 - хрестовина;
- 55 - штифт;
- 57, 59 - болт;
- 58 - скоба.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Підвіска трубоходу машини для підкопування трубопроводу, що містить обертальні елементи, які виконані з можливістю контакту з трубопроводом й призначені для спрямовування переміщення машини по трубопроводу, які кінематично пов'язані з рамою машини таким чином, що забезпечена можливість регулювання їх положення відносно рами машини та

фіксація, яка **відрізняється** тим, що додатково містить механізм регульованого притискування обертальних елементів до трубопроводу, який включає в себе два торсіонні вали, засоби для закручування цих торсіонних валів та засоби, що трансформують зусилля торсіонних валів у силу, яка притискає обертальні елементи до трубопроводу.

5 2. Підвіска за п. 1, яка **відрізняється** тим, що торсіонні вали встановлені симетрично в кронштейнах рами машини паралельно поздовжньої її осі, а засоби, що трансформують зусилля торсіонних валів у силу, яка притискає обертальні елементи до трубопроводу, виконані у вигляді двох важелів, кожен з яких з одного боку пов'язаний з відповідним торсіонним валом, а іншим - зі штангою, при цьому штанги з'єднані з балкою, на якій розташовані обертальні

10 елементи.

3. Підвіска за п. 2, яка **відрізняється** тим, що обертальні елементи виконані у вигляді роликів, встановлених в балансирах, закріплених з можливістю коливання відносно горизонтальної осі, що перпендикулярна до поздовжньої осі машини.

15 4. Підвіска за будь-яким з пп. 2-3, яка **відрізняється** тим, що засоби для закручування торсіонних валів виконані у вигляді вала, що встановлений в підшипниках в корпусі, при цьому вал має посадочне місце для штурвала, який приєднують до нього під час закручування.

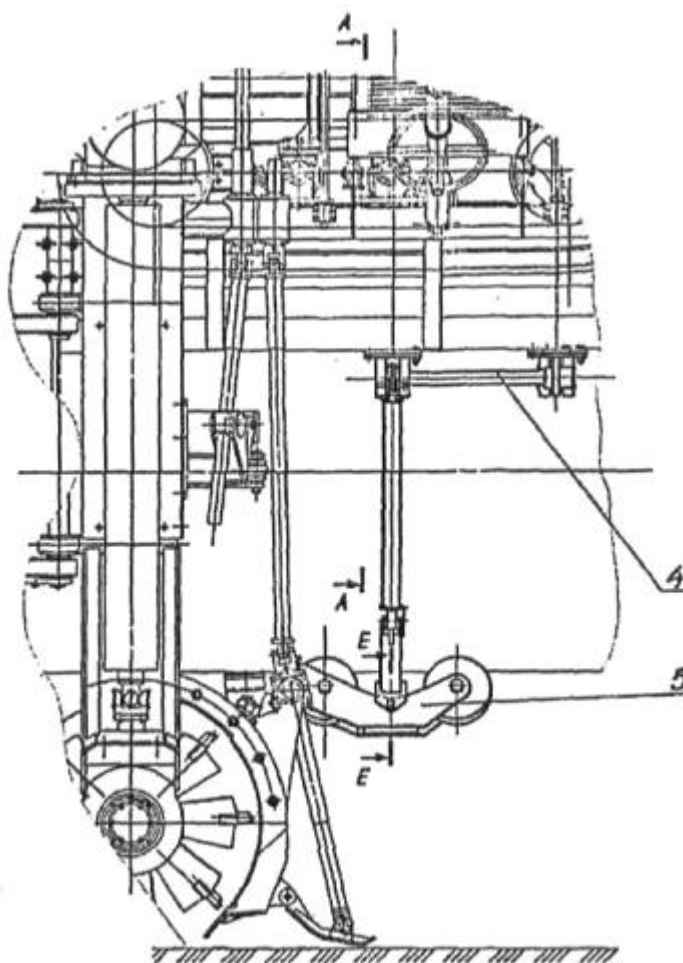


Fig. 1

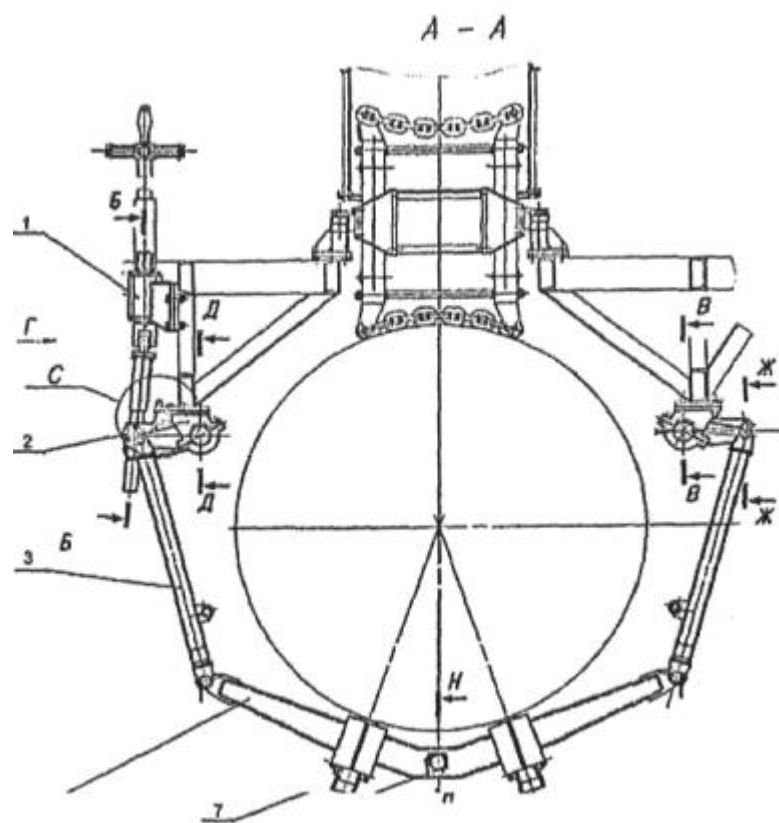


Fig. 2
H - H

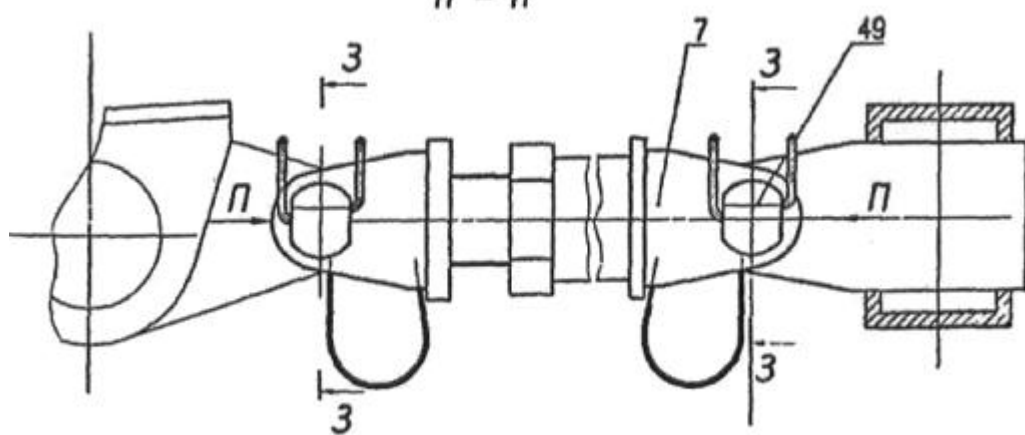
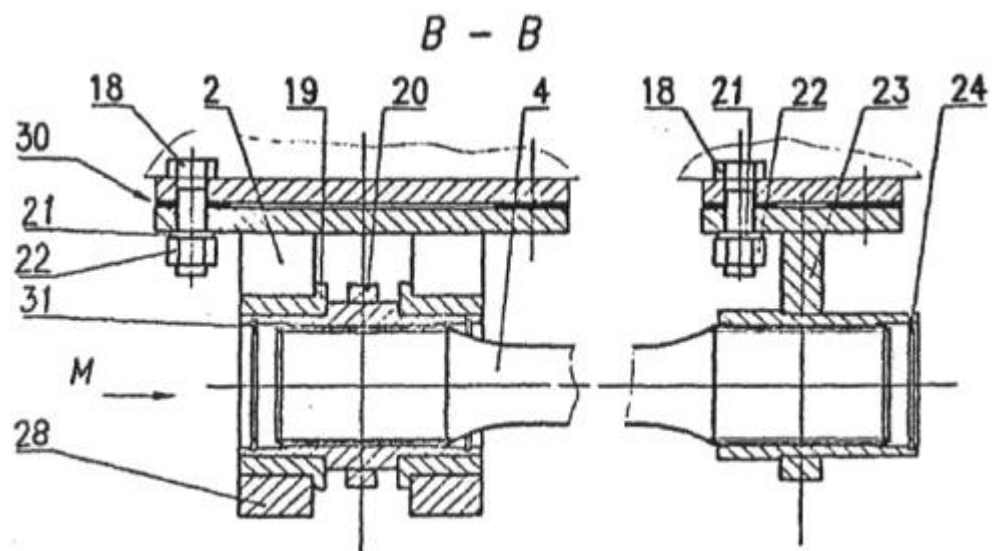
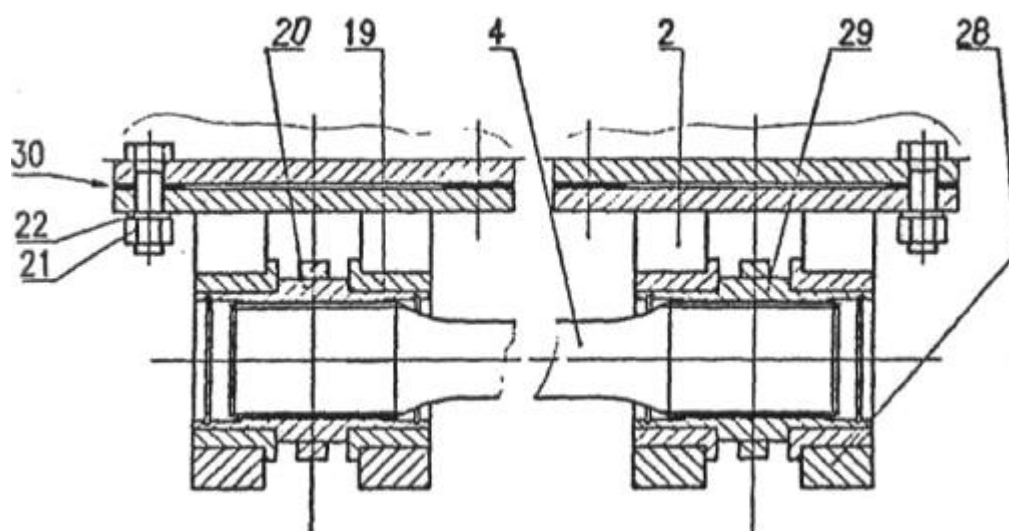


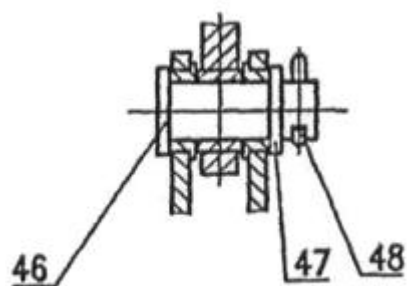
Fig. 3



Фиг. 4
Д - Д



Фиг. 5
Ж - Ж



Фиг. 6

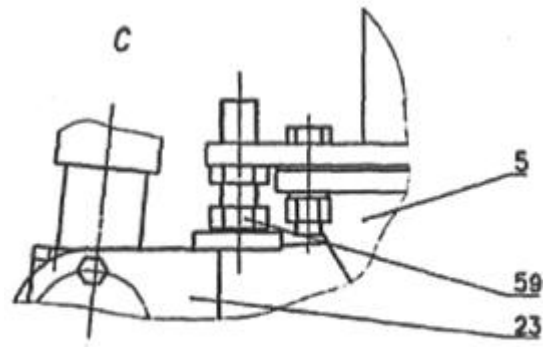


Fig. 7

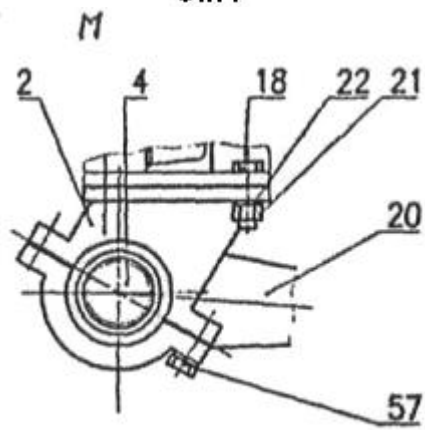


Fig. 8

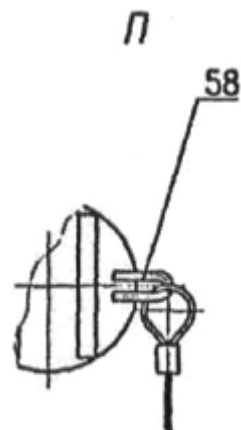
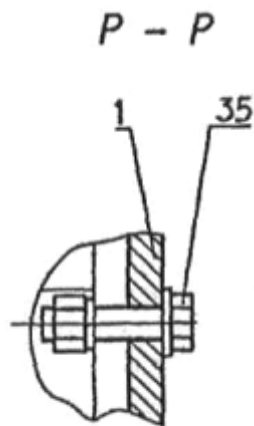
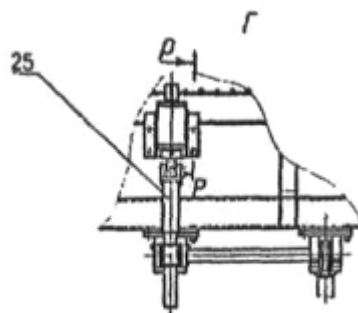


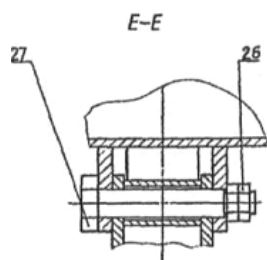
Fig. 9



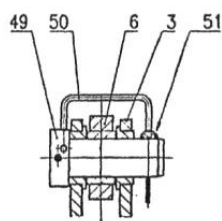
Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12
3 - 3



Фиг. 13

Комп'ютерна верстка І. Скворцова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601