



УКРАЇНА

(19) UA (11) 85814 (13) C2
(51) МПК (2009)
B62M 1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) РУШІЙ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ З РУЧНИМ ПРИВОДОМ

1

2

(21) 2003076320

(22) 08.07.2003

(24) 10.03.2009

(46) 10.03.2009, Бюл.№ 5, 2009 р.

(72) ШУЛЬГА АННА ГРИГОРІВНА, UA, ХРИСТИЧ
КИРИЛО ОЛЕГОВИЧ, UA(73) ШУЛЬГА АННА ГРИГОРІВНА, UA, ХРИСТИЧ
КИРИЛО ОЛЕГОВИЧ, UA

(56) RU 2141909, 27.11.1999

US 1592555, 13.06.1926

US 198063, 11.12.1877

US 172185, 11.01.1876

US 1355520, 12.10.1920

DE 907508, 08.06.1949

US 5087060, 11.02.1992

(57) 1. Рушій транспортних засобів з ручним приводом для ручного самопересування в сидячій позі по рівній поверхні, до складу якого входять два одноплечих важелі, закріплених у вертикальній площині шарнірно через вісь по обидва боки транспортного засобу в зоні розміщення кистей рук, нижні кінці яких зв'язані через опору обертання з поверхнею пересування, а верхні оснащені ручками, зручними для захвату кистями руки, який відрізняється тим, що обидва важелі виконані одностержневими і нижні кінці кожного із них зв'язані шарнірно за допомогою осі з коромислом, інший кінець якого, у залежності від кута нахилу важеля, може мати жорсткий тимчасовий зв'язок з поверхнею пересування, що являє собою в цей час нерухому обертovu опору важеля, при цьому шарнірний зв'язок коромисла з кінцем важеля не перешкоджає обертву важеля під дією сили земного тяжіння на його центр мас, і оснащений обмежником обертв, для підтримки коромисла в піднятому положенні, а важіль закріплено на осі транспортного засобу так, щоб край нижнього кінця важеля був розташований вище рівня поверхні пересування з урахуванням можливих виступів рельєфу при вертикальному русі транспортного засобу, який відрізняється тим, що кінець коромисла, що стикається з поверхнею, обладнаний через шарнір змінними ґрунтозацепами.

3. Рушій за п. 1, який відрізняється тим, що важіль своєю серединою зв'язаний із транспортним засобом через коромисло, при цьому нижній кінець важеля може мати безпосередній зв'язок з поверхнею пересування через ґрунтозацепи.

4. Рушій за п. 1, який відрізняється тим, що важіль виконано по довжині збірним з ведучого і веденого двоплечих важелів, взаємодіючих між собою через палець і паз або через зубчасту передачу, осі обертання яких жорстко зв'язані з транспортним засобом.

5. Рушій за п. 1, п. 2, який відрізняється тим, що периметр кінця коромисла зв'язаний з нижнім кінцем важеля, виконаний у вигляді зубчастого сектора, при цьому важіль обладнано паралельним підпружиненим штоком з кнопкою керування в місці розміщення кистей рук, вхідним в зачеплення з впадинами зубчастого сектора при натисненні пальцями руки на кнопку при співвісному розміщенні штока і впадини сектора.

6. Рушій за п. 1, який відрізняється тим, що торець коромисла в шарнірі виконано у вигляді зубчастого сектора, який знаходиться у взаємозв'язку з підпружиненою зубчастою рейкою, розміщеною усередині порожнистого важеля, при цьому кінець рейки виведено на верхній кінець важеля і закінчується кнопкою, зручною для взаємодії з великим пальцем руки.

7. Рушій за п. 1, який відрізняється тим, що верхній торець важеля оснащено подовжньою кнопкою, зв'язаною гнучкою ниткою через два блоки з верхньою стороною коромисла, при цьому хід кнопки і довжина нитки узгоджені таким чином, щоб кінець коромисла не торкався поверхні переміщення при натиснутій кнопці.

8. Рушій за п. 3, який відрізняється тим, що коромисло виконано підпружиненим на підйом із зусиллям, значно більшим сили дії земного тяжіння на центр маси коромисла-важиль.

9. Рушій за п. 3, який відрізняється тим, що нерухомою віссю коромисла є вісь кріплення його до настилу транспортного засобу, а важіль зв'язаний з коромислом через обертovo-поступальну пару, при цьому важіль є рухомою ланкою.

10. Рушій за п. 3, який відрізняється тим, що важіль закріплено безпосередньо на нерухомій осі транспортного засобу через одношарнірну або двошарнірну обертovo-поступальну пару, при цьому рухомою ланкою є важіль.

11. Рушій за п. 3, який відрізняється тим, що важіль має зв'язок з коромислом внакладку з зовнішньої сторони і з можливістю розташовуватися за

(13) C2

(11) 85814

(19) UA

бажанням оператора позаду осі зв'язку з транспортним засобом у процесі його переміщення.

12. Рушій за п. 7, який **відрізняється** тим, що між важелем і коромислом існує підпружинений зв'язок, зусилля якого більше від сили земного тяжіння, яка діє на центр маси важеля, плюс зусилля на

тертя в рухомій парі, при цьому зусилля пружини діє по поздовжній осі важеля вгору.

13. Рушій за п. 9, який **відрізняється** тим, що важіль виконано підпружиненим, при цьому зусилля пружини діє по поздовжній осі важеля вгору.

Винахід відноситься до транспортних засобів, які рухаються за допомогою рук у сидячому положенні, наприклад, до крісел-каталок і до других візків для самопересування сидячих інвалідів. Він може застосовуватись як спортивно-розважальний пристрій, до складу якого входить настил на колесах або на полозках.

Відомо рушій з ручним приводом найпростішого візка (платформи) для безногих інвалідів [аналог стр.570.4. Словник української мови. Т.6. Київ, „Наукова думка“, 1975р.]. Такий візок (платформа) являє собою настил, який звичайно встановлено на чотирьох коліщатах невеликого діаметра, які не виходять за габарити настилу, при цьому двоє колішат можуть самонаправлятися для полегшення маневрування. Сидячи на такому візку, людина двома руками з обох боків візка через ґрунтозачеми з ручкою для захоплення кистю руки і з м'якою підшоною для надійного і безшумного зчеплення з поверхнею пересування, спирається, нахилившись вперед і злегка витягнувши руки, на поверхню пересування і за допомогою м'язових зусиль рук і корпусу підтягує візок вперед до точки опори. Після переходу точки опори, людина робить руками, як важелями, свій наступний крок, при цьому вона згинає руки в ліктьових суглобах, повертає їх відносно плечового суглоба вперед в напрямку руху, і знову входить у зчеплення з твердою поверхнею пересування і таким чином процес пересування продовжується. Рушійми у цьому випадку є руки і корпус людини, а також ґрунтозачеп з рукояткою на одному кінці і підшоною на іншому кінці.

Відомо аналог у вигляді настилу на полозках - санчата [стр.399. т.II, 1982г., стр.267. т.III. 1987г. Словарь русского языка, Москва, „Русский язык“], які також можуть рухатись за допомогою описаного раніше рушія по поверхні з дуже малим коефіцієнтом тертя, наприклад, по поверхні, покритій льодом або снігом.

Серйозним недоліком при цьому є те, що такий рух є незвичним і вимушеним, в зв'язку з тим, що в ньому задіяно багато м'язів, при цьому відбувається велика витрата енергії, тобто таке пересування можливе тільки при вкрай вимушених пересуваннях на коротку відстань.

Відомо також рушій крісла-каталки (прототип, ТУУ-14313866.001-98) для пересування сидячих інвалідів. Крісло-каталка являє собою настил зі спинкою (крісло) на колесах, при цьому ведучі колеса виконані великого діаметра і мають паралельний обід для захоплення кистю руки, а відомі колеса виконані меншого діаметра і наділені можливістю самонаправлятися, що зручно при поворотах. Рух відбувається після захвату бічного обо-

ду у верхній його частині кистю руки і при дії рукою вперед або назад з наступним перехопленням.

Рушієм в прототипі є два ведучих колеса, які використовуються як одноплечі важелів, кінці яких з'єднані між собою жорстким несучим, замкнутим по колу, ободом. При цьому, осі колес (важелів) з'єднані з настилом, а опорами оберту колес (важелів) є місце зчеплення обода з поверхнею пересування.

Таким чином, в прототипі присутні всі ознаки одноплечого важеля:

стержень важеля - колесо (ступиця, стиці (диск) і жорсткий замкнутий обід);

опора оберту важеля - місце зчеплення нижньої частини несучого обода з поверхнею пересування; місце дії сили опору - вісь колеса, яка має зв'язок з настилом;

місце прикладання сили м'язів людини - верхня частина основного або допоміжного обода.

Як тільки момент від сили м'язів плечового і ліктьового суглобів рук на плече (діаметр колеса) стане більше від зворотного моменту від сили опору на плече (радіус колеса), транспортний засіб почне рухатись, так як по відношенню до нерухомої опори оберту важеля перемістилась горизонтально на деяку відстань вісь колеса, а вкупі з нею і настил транспортного засобу на колесах.

При пересуванні ведуче колесо буде представляти собою рядок змінюючих один одного декількох одноплечих важелів, кінці яких з'єднані жорстким ободом, при цьому на дорозі будуть з'являтися все нові і нові опори оберту уже других важелів з другими частинами обода.

До недоліків крісел-каталок необхідно віднести складність конструкції, великі габарити за рахунок збільшеного діаметра ведучих коліс, а також великі витрати м'язової енергії людини і невелику швидкість пересування.

Задачею винаходу є спрощення конструкції, зменшення витрат енергії людини на пересування, зменшення габаритів виробу, збільшення швидкості пересування і створення спортивно-розважального пристрою для інвалідів без ніг і для здорової людини.

У задачу входить також збільшення ступеня прохідності при збереженні стійкості і маневреності.

Істотні ознаки і досягнутий при їхній наявності результат приведені нижче по кожному пункті формули:

1. Рушій транспортних засобів з ручним приводом за п.1 формули, обидва важелі якого виконані у вигляді окремих стержнів і нижні кінці кожного з них зв'язані шарнірно за допомогою осі з коромислом, інший кінець якого, у залежності від

кута нахилу важеля, має жорсткий тимчасовий зв'язок з поверхнею пересування, що являє собою в цей момент нерухому обертову опору важеля, при цьому шарнірний зв'язок коромисла з кінцем стержня важеля не перешкоджає оберту важеля під дією сили земного тяжіння на його центр маси і наділений обмеженням оберту, для підтримки коромисла в підігнутому положенні, а важіль закріплено на осі транспортного засобу так, щоб край нижнього кінця стержня важеля був розташований вище рівня поверхні пересування з урахуванням можливих виступів рельєфу при вертикальному розташуванні стержня важеля, дає можливість пересуватися, сидячи на візку або санях, досить широким кроком при нескладному русі рук, з прикладенням невеликого зусилля і при надійному зчепленні з поверхнею з істотними нерівностями в межах між передніми і задніми опорними точками транспортного засобу.

2. Рушій за п.2 формули, в якому кінець коромисла, що стикається з поверхнею переміщення, обладнаний через шарнір змінними ґрунтозачепами дає можливість пристосовуватися до поверхні пересування з урахуванням нерівностей, коефіцієнта тертя, твердості і т.д.

3. Рушій за п.3 формули, в якому важіль своєю серединою зв'язаний із настилом транспортного засобу через коромисло, а нижній кінець важеля може мати безпосередній зв'язок з поверхнею пересування через надійні ґрунтозачеми, дає можливість спростити конструкцію за рахунок виключення з конструкції обмежників обертання коромисла і зменшити шум при крокуванні нижнього кінця важеля.

4. Рушій за п.4 формули, важіль якого виконано по довжині збірним з ведучого і відомого двуплечих важелів, взаємодіючих між собою через палець і паз або через зубчасту передачу, осі обертання яких жорстко зв'язані з настилом транспортного засобу, дає можливість пересуватися за допомогою більш зручного руху рук із зусиллям на себе, тобто шляхом згинання їх у ліктьовому суглобі при робочому обороті важеля.

5. Рушій за п.5 формули, у якому периметр кінця коромисла, зв'язаного з нижнім кінцем стержня важеля, виконано у вигляді зубчастого сектора, а стержень обладнано паралельним підпружиненим штоком з кнопкою керування в місці розміщення кистей рук, вхідним в зчеплення з впадинами зубчастого сектора при натисненні пальцями руки на кнопку при співвісному розміщенні штока і впадини сектора, дає можливість виконати гальмування з будь-якого боку або з обох боків одночасно і таким чином пригальмувати, виконати поворот або зупинитися.

6. Рушій за п.6 формули, в якому торець коромисла в шарнірі виконано у вигляді зубчастого сектора, який знаходиться у взаємозв'язку з підпружиненою зубчастою рейкою, розміщеною в середині порожнистого стержня важеля, при цьому кінець рейки виведено на верхній кінець стержня і закінчується кнопкою, зручною для взаємодії з великим пальцем руки, дає можливість підняти коромисло перед холостим поворотом важеля.

7. Рушій за п.7 формули, в якому верхній торець стержня важеля наділено повздовжньою кно-

пкою, зв'язаною гнучкою ниткою через два блоки з верхньою стороною коромисла і при цьому хід кнопки і довжина нитки узгоджені таким чином, що кінець коромисла не торкається поверхні переміщення при натиснутій кнопці, дає можливість полегшити конструкцію елементів піднімання коромисла перед холостим поворотом важеля.

8. Рушій за п.8 формули, коромисло якого виконано підпружиненим на підйом з зусиллям значно більшим сили дії земного тяжіння на центр маси коромисла-стержень важеля, зменшує витрату енергії на пересування, тому що виключає необхідність вручну піднімати важіль при його холостому повороті.

9. Рушій за п.9 формули, в якого нерухомою віссю коромисла є вісь кріплення його до настилу транспортного засобу, а важіль, зв'язаний з коромислом через обертово-поступальну або через обертову і поступальну пари з проміжною деталлю, дає можливість пересуватися транспортному засобові більш великими кроками, тобто при такій конструкції можна або збільшити швидкість, або зменшити витрати енергії при русі.

10. Рушій за п.10 формули, в якому важіль закріплено безпосередньо на нерухомій осі настилу транспортного засобу через одношарнірну або двошарнірну обертово-поступальну або через обертову і поступальну пари з проміжною деталлю, дає можливість істотно спростити конструкцію.

11. Рушій за п.11 формули, в якому важіль має зв'язок з коромислом в накладку з зовнішньої сторони і з можливістю розташовуватися за бажанням оператора позаду осі зв'язку з транспортним засобом у процесі його переміщення, дає можливість, при необхідності, оперативно переводити важіль у положення гальмування в процесі руху транспортного засобу.

12. Рушій за п.12 формули, в якому між важелем і коромислом існує підпружинений зв'язок, зусилля якого більш від сили земного тяжіння, яка діє на центр маси важеля плюс зусилля на тертя в рухомій парі і зусилля пружини діє по повздовжній осі вгору, створює умови для більш зручного пересування, тому що автоматично повертає важіль у верхнє положення в процесі холостого руху.

13. Рушій за п.13 формули, в якому важіль виконано підпружиненим і в якому зусилля пружини діє по повздовжній осі важеля вгору, зменшує витрати енергії при спрощеному варіанті конструкції.

Запропонований рушій ілюструється кресленням, де на:

Фіг.1 - показана кінематична схема пристрою по п.1 формули, змонтованого на санках;

Фіг.2 - схема пристрою по п.2 формули;

Фіг.3 - схема пристрою по п.3,11 формули;

Фіг.4,5 - схема пристрою по п.4 формули;

Фіг.6 - схема пристрою по п.5 формули;

Фіг.7 - схема пристрою по п.6 формули;

Фіг.8 - схема пристрою по п.7 формули;

Фіг.9 - схема пристрою по п.8, 12 формули;

Фіг.10 - схема пристрою по п.9 формули;

Фіг.11 - схема пристрою по п.10,13 формули.

Рушій транспортного засобу 1 (повозки або санок) (Фіг.1)) являє собою два одноплечих важеля 2 у вигляді окремих стержнів розміщених вертикально по обидва боки настала 3 транспортного

засобу 1, при цьому важелі 2 з'єднані з настилом 3 шарнірно на осях 4.

Важіль 2 може являти собою одну деталь Фіг.3 (стержень), або збірну одиницю Фіг.1.Верхній кінець стержня важеля 2 наділено ручкою 5, зручною для захоплення кистю руки, а нижній кінець стержня важеля 2 через шарнір 6 наділено коромислом 7, вільний кінець якого, в свою чергу, наділено ґрунтозачепом 8, зробленим, наприклад, у вигляді зуба з гострим кутом заточки і з відповідним напрямком до поверхні пересування 9 для надійного зчеплення з нею без пробуксовки.

На Фіг.3 в контакт з поверхнею пересування 9 знаходиться безпосередньо нижній кінець стержня важеля 2. В обох випадках нижній кінець важеля 2 може бути наділено також змінними ґрунтозачепами 10, через шарнір 11 (Фіг.2), наприклад, у вигляді трикутників вершини яких заточені у вигляді зуба, два із яких будуть одночасно контактувати з поверхнею переміщення і таким чином буде покращуватись якість зчеплення.

Тимчасовою нерухомою опорою обертання важеля 2 є місце зіткнення його нижнього кінця з поверхнею пересування.

При наявності коромисла 7 для того, щоб на початку відштовхування, при розміщенні нижнього кінця стержня важеля 2 в крайнім переднім по Фіг.1 положенні з'явилась горизонтальна складова реакція, достатня для початку руху транспортного засобу 1 шарнір 6 наділено обмежником обертання коромисла, який може являти собою виступ, наприклад, на боковій поверхні коромисла 7, який взаємодіє з торцевою поверхнею нижнього кінця стержня важеля біля шарніра 6, або навпаки.

В тому випадку, коли важіль 2 рушія зроблено із однієї деталі Фіг.3,9,10,11 зв'язок її з настилом 3 може бути виконано через обертову Фіг.3, обертово - поступальну або обертову і поступальну пари Фіг.10,11. Крім цього, зв'язок важеля 2 з настилом 3 може бути виконано без коромисла через обертову і поступальну пари, або через обертову і поступальну пари з проміжною деталлю Фіг. 11. В описаних конструкціях Фіг.3, 9, 10, 11 коромисло 12 або важіль може бути підпружинений на підйом з допомогою пружини 13.Крім цього, зв'язок стержня важеля 2 з коромислом 12 може бути виконаний внакладку з зовнішньої сторони для того, щоб в процесі пересування можна було б розмістити важіль позаду осі зв'язку з настилом Фіг.3.

При наявності на кінці стержня важеля 2, коромисла 7 стержень важеля може бути виконано із ведучого 14 і відомого 15 двоплечих важелів, взаємодіючих між собою через палець 16 і паз 17

Фіг.4 , або через зубчасту передачу 18 Фіг.5, осі обертання 19 яких жорстко з'єднані з настилом 3.

Коромисло 7 Фіг.6,7,8 може жорстко з'єднуватись по бажанню оператора зі стержнем важеля Фіг.6 або підгинатися Фіг.7,8. В першому випадку Фіг.6 периметр кінця 20 коромисла 7, зв'язаного з нижнім кінцем стержня виконано у вигляді зубчатого сектора 21, при цьому стержень обладнано паралельним, підпружиненим пружиною 22, штоком 23 з кнопкою 24 керування. Коромисло 7 буде підгинатись Фіг.7, 8, якщо порожнистий стержень 25 важеля 2 наділити штоком 26 з зубчатою рейкою, взаємодіючою з зубчатим сектором 21. Крім цього, для підгинання коромисла 7 кнопка 24 може мати зв'язок з верхньою стороною 26 коромисла з допомогою гнучкої нитки 27, яка проходить через два блоки 28.

Рухівник перетворює м'язовий рух суглобів рук у рух транспортного засобу таким чином:

Людина, зручно розташувшись на санчатах або візку 1, береться кистями рук за рукоятки 5 і притягує важелі 2 до себе. У цей час кінець коромисла 7 елементами зчеплення 8, під дією сили земного тяжіння на центр маси коромисла, знаходиться в надійному контакт з поверхнею пересування 9, наприклад, льодом. Випрямляючи руки, і таким чином повертаючи важелі 2 відносно точки дотику з поверхнею 9, оператор через вісь 4 підтягує важелями транспортний засіб разом із собою вперед, з наступним відштовхуванням після переходу віссю 4 по вертикалі через точку дотику.

Після відриву елементів зчеплення 8 від поверхні оператор повертає важіль 2 навколо осі 4 на себе, у цей час коромисло вхолосту тягнеться по поверхні пересування 9 повторюючи її рельєф.

Переводячи нижній кінець важеля в переднє положення, тобто зробивши таким чином наступний крок, оператор знову відштовхує важелі від себе і процес повторяється.

Уже при невеликій швидкості, завдяки інерції, відбувається плавний рух транспортного засобу, незважаючи на переривчастий підштовхувальний рух важеля.

Завдяки зміні довжини важеля за рахунок автоматичного підгинання нижнього кінця важеля і при збереженні рівня розташування осі 4 збільшується ширина кроку і зменшуються витрати енергії на подолання вертикального складового навантаження на важіль.

Надійне зчеплення важеля з поверхнею пересування дає можливість пересуватися по слизькій поверхні без пробуксовки з великою швидкістю і з великим задоволенням.

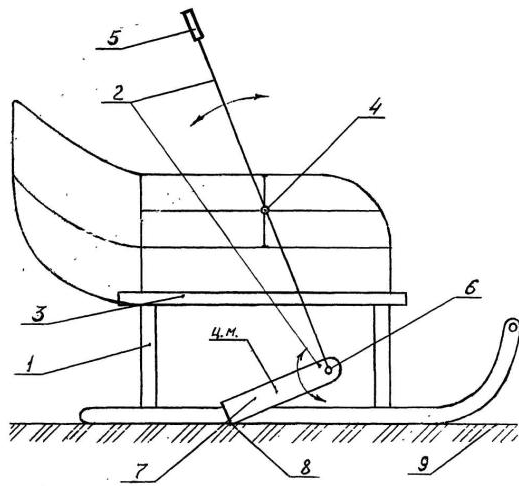


Fig. 1

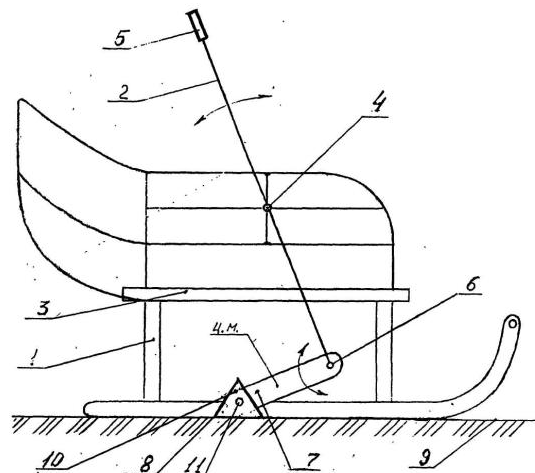


Fig. 2

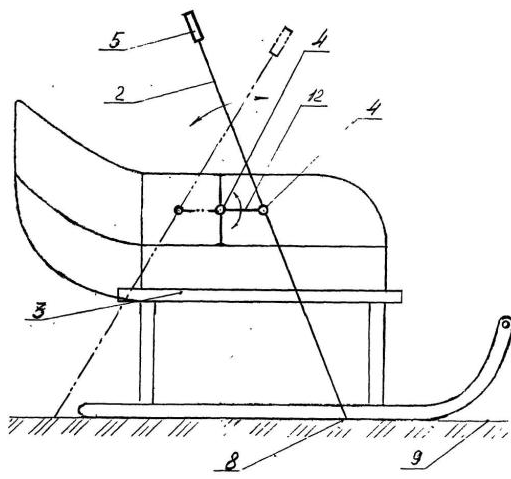


Fig. 3

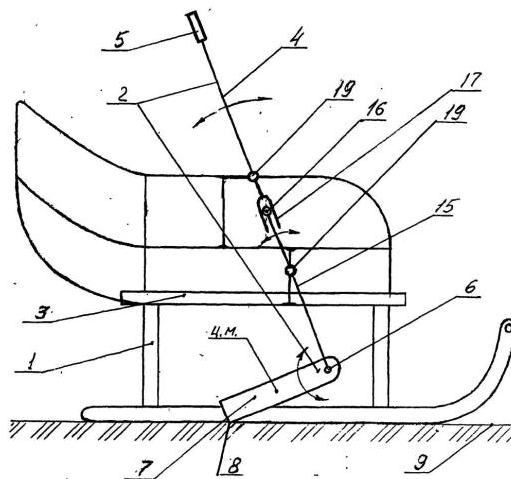


Fig. 4

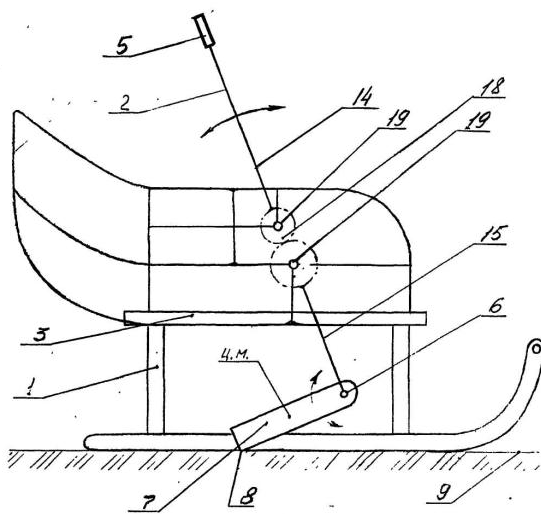


Fig. 5

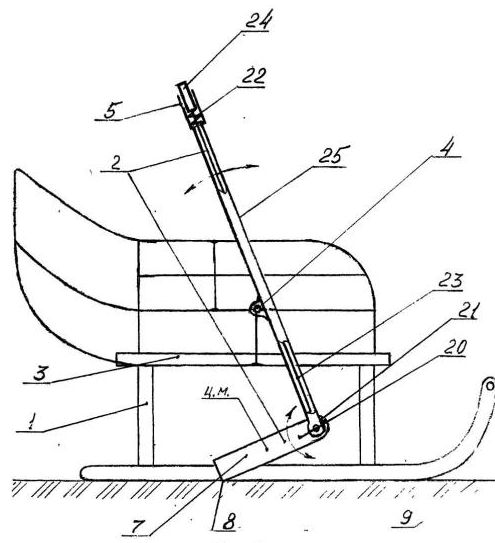


Fig. 6

11

85814

12

