



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 90665

(13) C2

(51) МПК (2009)

E21F 13/00

B65G 15/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД**(54) ПРИСТРІЙ ПРИВОДУ АБО ЗМІНИ НАПРЯМКУ РУХУ ДЛЯ ЛАНЦЮГІВ, А ТАКОЖ ВИКОРИСТОВУВАНІ ПРИ ЦЬОМУ ЛАНЦЮГОВА СТІЧКА І ЛАНЦЮГОВЕ КОЛЕСО**

1

(21) a200609100  
(22) 16.08.2006  
(24) 25.05.2010  
(31) 102006030984.7  
(32) 03.07.2006  
(33) DE  
(31) 202005013132.6  
(32) 17.08.2005  
(33) DE  
(46) 25.05.2010, Бюл.№ 10, 2010 р.  
(72) КЛАБІШ АДАМ, DE, МЕРТЕН ГЕРХАРД, DE  
(73) ДБТ ГМБХ, DE  
(56) DE 19610935 A1, 20.03.1997  
DE 202004013198 U1, 18.10.2004  
RU 2302367 C2, 10.07.2004  
RU 2189343 C2, 20.09.2002  
(57) 1. Пристрій приводу або зміни напрямку руху для ланцюгів добувних або транспортуючих пристроїв, що працюють з використанням ланцюгової тяги, зокрема, у підземних гірничих виробках, наприклад, для добувних стругових установок або ланцюгових скребкових транспортерів, що містить ланцюгове колесо (50) і ланцюгову стрічку (10), яка повертається ланцюговим колесом і за необхідності приводиться у дію ланцюговим колесом (50), причому ланцюгова стрічка (10) складається з вертикальних ланок (2) ланцюга і горизонтальних ланок (1) ланцюга, і ланцюгове колесо (50) має велику кількість рівномірно розподілених по його обводній поверхні зубців (51) ланцюгового колеса і розміщених між відповідно двома сусідніми зубцями виїмок (52) для ланок ланцюга, які обмежуються бічними поверхнями (53) зубців ланцюгового колеса і приймають в себе відповідно по одній горизонтальній ланці (1) ланцюга ланцюгової стрічки (10), причому горизонтальні ланки (1) ланцюга мають згини (4), які при входженні горизонтальних ланок (1) ланцюга у виїмки (52) для ланок ланцюга ланцюгового колеса (50) утворюють зону передачі сил, причому згини (4) виконані стрілоподібної форми і мають по обидві сторони від вигнутої середини (5) згину бічні поверхні (6) згину, який **відрізняється** тим, що бічні поверхні (6) згинів горизонтальних ланок (1) ланцюга щонайменше нижче екваторіальної лінії (7) виконані у вигляді увігнутої западини, і бічні

2

поверхні (53) зубців, що обмежують виїмки (52) для ланок ланцюга щонайменше в областях (55) контакту зубців ланцюгового колеса з горизонтальними ланками ланцюга, пригнані опуклою бочкоподібною поверхнею до бічних поверхонь (6) згину.

2. Ланцюгова стрічка, зокрема, для стругових установок у підземних гірничих виробках, що містить вертикальні ланки (2) ланцюга і горизонтальні ланки (1) ланцюга, які мають згини (4), які при роботі ланцюгової стрічки (10) утворюють з ланцюговими колесами (50) зони передачі сил, причому згини (4) виконані стрілоподібними і мають розміщені по обидві сторони від вигнутої середини (5) згину бічні поверхні (6) згинів, яка **відрізняється** тим, що бічні поверхні (6) згинів горизонтальних ланок (1) ланцюга щонайменше нижче екваторіальної лінії (7) виконані у вигляді увігнутої западини.

3. Пристрій або ланцюгова стрічка за п. 1 або 2, які **відрізняються** тим, що вертикальна ланка (2) ланцюга складається з двох паралельних подовжніх елементів (3) ланки ланцюга, а також зі згинів (4), що з'єднують подовжні елементи (3) ланки ланцюга, однаково виконаних біля бічних сторін.

4. Пристрій або ланцюгова стрічка за будь-яким з пп. 1-3, які **відрізняються** тим, що бічні поверхні (6) згинів горизонтальних ланок (1) ланцюга, як над екваторіальною лінією (7), так і під нею, виконані у вигляді увігнутої западини.

5. Пристрій або ланцюгова стрічка за будь-яким з пп. 1-4, які **відрізняються** тим, що бічні поверхні (6А, 6В) по боках від середньої частини (5) згину проходять виключно через області, які розміщені на аксіальному продовженні подовжніх елементів (3) ланки ланцюга.

6. Пристрій або ланцюгова стрічка за одним з пп. 1-5, які **відрізняються** тим, що середня частина (5) згину проходить приблизно через половину ширини (В) ланки ланцюга, і кожна бічна поверхня (6) згину проходить приблизно на 1/4 ширини (В) ланки ланцюга.

7. Пристрій або ланцюгова стрічка за будь-яким з пп. 1-6, які **відрізняються** тим, що бічні поверхні (6А, 6В) згинів виконані у вигляді западин з кривизною (R), яка відповідає приблизно вигину бочко-

(13) C2

(11) 90665

(19) UA

подібних бічних поверхонь (53) ланцюгового колеса (50).

8. Пристрій або ланцюгова стрічка за будь-яким з пп. 1-7, які **відрізняються** тим, що бічні поверхні (6) згинів посередині складають вільний кут приблизно  $48-56^\circ$ , переважно  $52^\circ$ .

9. Пристрій або ланцюгова стрічка за будь-яким з пп. 1-8, які **відрізняються** тим, що згини (4) горизонтальних ланок (1) ланцюга у середині (5) згину мають круглий поперечний переріз (Q).

10. Пристрій або ланцюгова стрічка за будь-яким з пп. 1-9, які **відрізняються** тим, що подовжні елементи 3 горизонтальних ланок (1) ланцюга на своїх зовнішніх сторонах забезпечені виконаними бочкоподібними згладжуваннями (8), а на своїх внутрішніх сторонах забезпечені скругленням (9) у формі півкола.

11. Пристрій або ланцюгова стрічка за будь-яким з пп. 1-10, які **відрізняються** тим, що горизонтальні ланки (1) ланцюга при діаметрі ланцюга 38 мм мають крок ( $T_1$ ) ланцюга приблизно 137 мм, загальну довжину (L) приблизно 213 мм і ширину (B) ланок ланцюга приблизно 97 мм.

12. Пристрій або ланцюгова стрічка за будь-яким з пп. 1-11, які **відрізняються** тим, що бічні поверхні (6) згинів утворюють між собою кут ( $\alpha$ ) менше  $110^\circ$ , зокрема, кут приблизно  $102 \pm 2^\circ$ .

13. Пристрій або ланцюгова стрічка за будь-яким з пп. 1-12, які **відрізняються** тим, що горизонтальні ланки (1) ланцюга і вертикальні ланки (2) ланцюга виконані ідентично.

14. Ланцюгове колесо для працюючих з використанням ланцюгової тяги добувних або транспортуючих пристроїв, зокрема, для пристрою за пп. 1-3, що містить рівномірно розподілені по обводі поверхні ланцюгового колеса зубці (51) ланцюгового колеса і розміщені між кожними двома сусідніми зубцями (51) виїмки (52) для ланок ланцюга для прийому відповідно однієї горизонтальної ланки (1) ланцюга ланцюгової стрічки (10), причому виїмки (52) для ланок ланцюга обмежуються бічними поверхнями (53) зубців (51) ланцюгового колеса, яке **відрізняється** тим, що бічні поверхні (53) зубців, що обмежують виїмки (52) для ланок ланцюга щонайменше в областях (55) контакту зубців (51) ланцюгового колеса з горизонтальними ланками (1) ланцюга, забезпечені опуклими бочкоподібними поверхнями (56) контакту.

15. Пристрій або ланцюгове колесо за будь-яким з пп. 1-14, які **відрізняються** тим, що зубці (51) виконані у вигляді здвоєних зубців (51) з розміщени-

ми попарно половинами (51a, b) зубців, між якими передбачений проміжний простір (57) для прийому вертикальної ланки (2) ланцюга, і що обидві половини (51a, b) зубця мають опуклі бочкоподібні поверхні (56) контакту.

16. Пристрій або ланцюгове колесо за будь-яким з пп. 1-15, які **відрізняються** тим, що бічні поверхні (6) мають радіус (R) кривизни, який щонайменше приблизно відповідає радіусу кривизни бічних поверхонь (53) зубців в області (55) контакту.

17. Пристрій або ланцюгове колесо за будь-яким з пп. 1-16, які **відрізняються** тим, що зубці (51) ланцюга або відповідно половини (51a, b) зубців по боках зовні, поряд з областями (55) контакту, обладнані щонайменше частково обмежувачами збоку елементами (58) жорсткості, які обмежують прилягаючі виїмки (52) для ланок ланцюга.

18. Пристрій або ланцюгове колесо за пп. 17, які **відрізняються** тим, що елементи (58) жорсткості розміщених послідовно один за одним в обводному напрямку зубців (51) або половин (51a, b) зубців переходять один в один і утворюють бічні стінки (59), які обмежують розміщені між ними виїмки (52) для ланок ланцюга.

19. Пристрій або ланцюгове колесо за будь-яким з пп. 1-18, які **відрізняються** тим, що опуклі бочкоподібні поверхні (56) контакту, виконаного з обох сторін для прийому вертикальної ланки (2) ланцюга проміжного простору (57), проходять через області, які розміщені на аксіальному продовженні подовжніх елементів (3), що приймається виїмкою (52) для горизонтальної ланки (1) ланцюга.

20. Пристрій або ланцюгове колесо за будь-яким з пп. 1-19, які **відрізняються** тим, що кожна поверхня (55) контакту проходить на ширину, яка відповідає приблизно від четвертої частини до третини ширини горизонтальної ланки (1) ланцюга.

21. Пристрій або ланцюгове колесо за будь-яким з пп. 1-20, які **відрізняються** тим, що утворені на обох частинах або сторонах зубця (51) ланцюгового колеса поверхні (56) контакту утворюють між собою кут ( $\alpha$ ) менше  $110^\circ$ , зокрема, кут приблизно  $102 \pm 2^\circ$ .

22. Пристрій або ланцюгове колесо за будь-яким з пп. 1-19, які **відрізняються** тим, що зубці (51) або їх половини (51a, b) зубців на своїх розміщених у радіальному напрямку зовні головних частинах зубця мають ділянки (62) бічних поверхонь зубців, які проходять щонайменше приблизно прямолінійно або відповідно плоско.

Винахід відноситься до пристрою для приводу або зміни напрямку руху для ланцюгів добувних або транспортувальних пристроїв, що працюють з використанням ланцюгової тяги, зокрема, у підземних гірничих виробках, наприклад, для добувних стругових установок або ланцюгових скребкових транспортерів, що містить ланцюгове колесо і ланцюгову стрічку, яка обертається або за необхідності приводиться у рух ланцюговим колесом,

причому ланцюгова стрічка складається з вертикальних ланок ланцюга і горизонтальних ланок ланцюга, і ланцюгове колесо має велике число рівномірно розподілених по його обводі поверхні зубців ланцюгового колеса і розміщених між кожними двома сусідніми зубцями виїмок для ланок ланцюга, які обмежуються бічними поверхнями зубців ланцюгового колеса і кожна з яких приймає відповідно одну горизонтальну ланку ланцюга ла-

нцюгової стрічки, причому горизонтальні ланки ланцюга мають згини, які при входженні горизонтальних ланок ланцюга у виїмки для ланок ланцюга ланцюгового колеса утворюють зони передачі зусилля, причому згини мають стрілоподібну форму і мають розміщені з обох сторін вигнутої середньої частини згину бічні поверхні згину. Винахід, крім того, направлений на ланцюгову стрічку, зокрема, для стругової установки у підземних гірничих роботах, що містить вертикальні ланки ланцюга і горизонтальні ланки ланцюга, які мають згини, які при роботі ланцюгової стрічки утворюють з ланцюговими колесами зони передачі сил, причому згини мають стрілоподібну форму і розміщені з обох сторін вигнутої середньої частини згину бічні поверхні згину. Нарешті, винахід відноситься також до ланцюгового колеса для працюючих з використанням ланцюгової тяги добувних або транспортуючих пристроїв, що містить велику кількість рівномірно розподілених по його обводній поверхні зубців ланцюгового колеса і розміщених між кожними двома сусідніми зубцями виїмок для ланок ланцюга для прийому відповідно однієї горизонтальної ланки ланцюга ланцюгової стрічки, причому виїмки для ланок ланцюга обмежуються бічними поверхнями зубців ланцюгового колеса.

У підземних гірничих роботах внаслідок постійно зростаючих вимог до продуктивності добувних робіт все більш зростають зусилля, які прикладаються до привідного ланцюга (ланцюгів) добувної стругової установки або транспортера, завдяки чому також зростають навантаження на окремі ланки ланцюга. Внаслідок цього особливі вимоги висуваються до конструкції, зокрема, при формуванні стругових ланцюгових стрічок, оскільки вони повинні протягуватися через канали для ланцюгів через всю довжину забою, і виникає необхідність оптимізації геометрії ланцюга. Для цього потрібно зробити розрахунок параметрів ланок ланцюга для високих вантажопідйомних і тягових сил, одночасно ж досягти якомога меншого обвідного контуру ланок ланцюга. Щонайменше, горизонтальні ланки ланцюга ланцюгових стрічок при пристроях, що приводяться з можливістю реверса, як, наприклад, вугільному стругу, на своїх протилежних головних сторонах повинні бути забезпечені однаково виконаними згинами, щоб можна було здійснювати однаково сильне навантаження в обох робочих напрямках.

У той час як, наприклад, при стругових ланцюгових стрічках для ланцюгових скребкових транспортерів максимальний обвідний контур ланцюга або ланок ланцюга, що його утворюють, загалом не представляє проблеми, оскільки ланцюгова стрічка може відкрито обертатися у гілці ланцюгового скребкового транспортера, при стругових ланцюгових транспортерах для сучасних добувних установок застосовують ланцюги, які оптимізовані, зокрема, відносно формування їх горизонтальних ланок ланцюга. Нарівні з вимогою якомога меншого при заданій підйімній силі ланцюга обвідного контуру, потрібно звернути особливу увагу на формування, зокрема, горизонтальних ланок ланцюга в області їх згинів і тим самим взаємодіючих поверхонь контакту на зубцях ланцюгових коліс, оскільки

ки відомо (DE 196 10 935 A1), що передавальні поверхні на згинах горизонтальних ланок ланцюга, зокрема, за рахунок здійснюваного у формі ліній контакту між бічними поверхнями згину і зубцями ланцюгового колеса, можуть піддаватися найвищим напруженням стиснення, через що може встановитися надпропорційний знос згину внаслідок сплюснень або засічок (так звана качина гузка). Патентом DE 196 10 935 A1 для ланкових ланцюгів для транспортуючих і добувних систем у підземних гірничих роботах або тунелебудування було запропоновано тому застосування горизонтальних і вертикальних ланок ланцюга, згини яких виконані стрілоподібними і між вигнутою середньою частиною мають сплюснені бічні поверхні згинів, кут між якими становить приблизно  $100^\circ$ , і завдяки високому перекриттю сплюснених, таких, що повністю приймають навантаження бічних поверхонь при роботі піддаються незначним напруженням стиснення, що повинно сприяти збільшенню терміну служби ланкових ланцюгів. Зокрема, у цьому відомому ланцюгу подовжні елементи ланки можуть утворюватися виступаючими по боках стрілоподібними бічними поверхнями, які створюють раму, щоб при виконаному з тупим кутом згині зробити можливою сприятливу передачу сили і навантаження.

Задачею винаходу є створити пристрій вказаного спочатку вигляду, а також використовуваний при цьому ланцюгову стрічку і ланцюгове колесо, за допомогою яких можуть сприйматися високі ланцюгові тягові сили і передаватися між ланцюговим колесом і ланцюговою стрічкою, причому небезпека зносу згинів ланцюга горизонтальних ланок ланцюга і взаємодіючих з ними зубців ланцюгового колеса значно знижена, у порівнянні з відомими пристроями, і причому, незважаючи на особливо високу продуктивність пристрою відповідно до винаходу, ланцюгова стрічка має лише малий обвідний контур і тим самим, зокрема, придатна також для застосування у високопродуктивних стругових установках.

Ця задача вирішується за допомогою пристрою відповідно до винаходу завдяки тому, що бічні поверхні згинів горизонтальних ланок ланцюга щонайменше нижче екваторіальної лінії, виконані увігнутими у вигляді западин і що бічні поверхні зубців, які обмежують виїмки для ланок ланцюга щонайменше в областях контакту зубців ланцюгового колеса з горизонтальними ланками ланцюга, підігнані своєю опуклою бочкоподібною поверхнею до їх бічних поверхонь згинів. Відповідно до цього ланцюгова стрічка відповідно до винаходу відрізняється тим, що бічні поверхні згинів горизонтальних ланок ланцюга щонайменше нижче екваторіальної лінії, виконані увігнутими у вигляді западин і відмінність взаємодіючого з такою ланцюговою стрічкою ланцюгового колеса відповідно до винаходу полягає у тому, що бічні поверхні зубців, які обмежують заглибини для ланок ланцюга щонайменше в областях контакту зубців ланцюгового колеса з горизонтальними ланками ланцюга, забезпечені зігнутими бочкоподібно опуклими поверхнями контакту.

Завдяки увігнутій западині у бічних поверхнях згинів горизонтальних ланок ланцюга ланцюгової стрічки і відповідному їй опуклому бочкоподібному вигину поверхонь контакту на бічних поверхнях зубців обертаючого ланцюгову стрічку ланцюгового колеса досягаються надзвичайно сприятливі напруження стиснення поверхонь між поверхнями контакту на ланцюговому колесі з горизонтальними ланками ланцюга, оскільки у достатній мірі виключається лінійний контакт між обома деталями, що входять одна в одну. Завдяки цьому стає можливим передавати високі тягові зусилля ланцюга, не збільшуючи завдяки цьому небезпеку виникнення пошкоджень ланцюгової стрічки або ланцюгового колеса в області контактуючих поверхонь.

Вертикальні ланки ланцюга доцільно складаються відповідно з двох паралельних полиць, а також зі згинів, які з'єднують їх, виконаних аналогічно з обох сторін. Особливо переважний варіант виконання одержують, якщо бічні поверхні згинів горизонтальних ланок ланцюга, як над екваторіальною лінією, так і нижче її, виконані у вигляді увігнутих западин, горизонтальні ланки ланцюга сформовані, таким чином, симетрично відносно екваторіальної лінії, так що ланцюг своїми горизонтальними ланками ланцюга може бути змонтований у будь-якій орієнтації.

У переважному варіанті виконання винаходу бічні поверхні згинів по сторонах від середини згину проходять виключно через області, які розміщені в осьовому продовженні подовжніх елементів ланки горизонтальних ланок ланцюга. При такій формі виконання передача сил від ланцюгових коліс до горизонтальних ланок ланцюга ланцюгової стрічки здійснюється виключно лише в області бічних поверхонь згинів, яка підтримується або підкріплюється подовжніми елементами горизонтальних ланок ланцюга, оскільки вона розміщена на продовженні подовжніх елементів ланки ланцюга в осьовому напрямку. Це приводить до значимого підвищення сил ланцюга, що передаються, так що товщина дроту окремих ланок ланцюга може бути одержана меншою, ніж це було б потрібно при відповідних даному типу формуваннях відомих до цього горизонтальних ланок ланцюга з розміщеними далі всередині або такими, що проходять далі у напрямку до середньої частини згину бічними поверхнями згину. Внаслідок того, що при цьому формуванні стало можливим застосування дроту меншої товщини, особливо переважним чином зменшується одночасно також обвідний контур ланцюгової стрічки або використовуваних у ній горизонтальних ланок ланцюга. При узгодженні з цим особливо переважним формуванням бічних поверхонь згину горизонтальних ланок ланцюга при ланцюговому колесі відповідно до винаходу вигнута бочкоподібно, опукла поверхня контакту може проходити по обидві сторони сформованої для прийому вертикальної ланки ланцюга проміжного простору через області, які розміщені на продовженні в осьовому напрямку подовжніх елементів горизонтальної ланки ланцюга, що приймається виїмкою для ланки ланцюга.

Переважним є, далі, якщо середня частина згину горизонтальних ланок ланцюга проходить

приблизно на половину ширини ланки ланцюга і кожна бічна поверхня згину проходить приблизно на чверть ширини ланки ланцюга. Для узгодження з цим контактуючі поверхні при ланцюговому колесі відповідно до винаходу можуть проходити у кожному випадку на ширину, яка відповідає приблизно від четвертої частини до третини ширини горизонтальної ланки ланцюга. Бічні поверхні згину і горизонтальних ланок ланцюга переважно виконані з кривизною, яка точно або принаймні приблизно відповідає кривизні зігнутих опукло поверхонь контакту на бічних поверхнях зубців ланцюгових коліс, завдяки чому напруження стиснення поверхонь у зонах контакту або у зонах прикладення сил стають особливо незначними.

У подальшому переважному формуванні предмета винаходу бічні поверхні згинів залишають посередині вільний кут приблизно  $48-56^\circ$ , переважно приблизно  $52^\circ$ . Далі переважним чином згини горизонтальних ланок ланцюга мають у середній частині згину поперечний переріз у формі кола і/або подовжні елементи ланки ланцюга горизонтальних ланок ланцюга виконані з трохи бочкоподібно опуклими згладжуваннями із зовнішніх сторін і з напівокружностями на внутрішніх сторонах.

При ланцюговій стрічці, у якій ланки ланцюга в середній частині згину мають діаметр приблизно 38мм, горизонтальні ланки ланцюга можуть мати крок ланцюга приблизно 137мм і загальну довжину приблизно 213мм при ширині ланки ланцюга приблизно 97мм. При цій ширині ланки ланцюга бічні поверхні згинів проходять у цьому випадку на ширину приблизно 24мм і середня частина – на ширину приблизно 49мм і/або бічні поверхні згинів утворюють між собою кут менше  $110^\circ$ , зокрема, кут приблизно  $102^\circ \pm 2^\circ$ .

В особливо переважному варіанті виконання винаходу горизонтальні ланки ланцюга і вертикальні ланки ланцюга можуть бути виконані ідентично, так щоб ланцюгова стрічка при її монтажі могла вкладатися у ланцюгове колесо у будь-якій орієнтації і також після деякого періоду роботи пристрою відповідно до винаходу ланцюгова стрічка могла заново монтуватися при повороті на  $90^\circ$  зі зміщенням на одну ланку ланцюга, щоб досі порівняно мало навантажені вертикальні ланки ланцюга зробити горизонтальними ланками ланцюга, і, таким чином, всі ланки ланцюга на тривалий термін використання ланцюгової стрічки навантажувати або піддавати зносу рівномірно.

Як вже вказувалося, є доцільним, щоб зубці ланцюгового колеса були виконані у вигляді подвійних зубців з попарно розміщеними половинами зубців, між якими передбачений проміжний простір для прийому вертикальних ланок ланцюга, причому у цьому випадку обидві половини зубців мають опуклі, бочкоподібно вигнуті поверхні контакту. Особливо переважним є, далі, якщо зубці ланцюгового колеса або їх половини зубців по боках зовні, поряд з поверхнями контакту обладнані щонайменше елементами, які надають жорсткість, що частково обмежують по боках прилягаючі виїмки ланцюга, які значно підвищують стабільність зубців ланцюгового колеса. Зокрема, для транспортуючих установок, як, наприклад, для ланцюгово-

го скребкового транспортера, виявило себе переважним виконання, при якому елементи, які надають жорсткість, відповідно виступають далеко за область контакту в обводному напрямку у напрямку до відповідно наступного зубця, так що заглибини для ланок ланцюга між елементами, які надають жорсткість, двох сусідніх зубців ланцюгового колеса залишаються по боках відкритими, так щоб вугільний пил або тому подібне не могли осідати у помітному об'ємі у виїмках ланок ланцюга. Для стругових установок, в яких ланцюгова стрічка, а також ланцюгові колеса піддаються реверсуючим і часто також поштовхоподібним навантаженням, при яких, однак, небезпека того, що заглибини для ланок ланцюга заповнюються вугільним пилом або тому подібним, є значно меншою, ніж при транспортерах, виправдав себе варіант виконання, при якому елементи, які надають жорсткість, таких, що йдуть один за одним зубців ланцюгового колеса або половин зубців переходять один в одного, і розміщені між ними заглибини для ланок ланцюга утворюють обмежуючі по боках бічні стінки. Завдяки цьому досягається оптимальна стабільність і зносостійкість ланцюгового колеса. Якщо зубці ланцюгового колеса або їх половини зубців в їх розміщених радіально зовні головних областях мають щонайменше приблизно прямолінійні або такі, що плоско проходять, області бічних поверхонь зубців, то це спрощує виготовлення ланцюгового колеса і знижує таким чином витрати на виготовлення, не впливаючи завдяки цьому негативним чином на особливо переважне функціонування, яке досягається завдяки бочкоподібному виконанню ланцюгового колеса біля основи зубців і формі западин горизонтальних ланок ланцюга на їх згинах, виконаній як така, що їм відповідна.

Подальші переваги і варіанти виконання винаходу впливають з подальшого опису наведених у кресленнях варіантів виконання конструкції відповідно до винаходу, використовуваної у ній ланцюгової стрічки і ланцюгового колеса. У кресленнях показано:

Фіг.1 - поворотний пристрій відповідно до винаходу для працюючого з використанням ланцюгової тяги добувного стругового пристрою з ланцюговою струговою стрічкою, що знаходиться у зачепленні з ланцюговим колесом, у розрізі;

Фіг.2 - детальний вигляд II за Фіг.1;

Фіг.3 - горизонтальна ланка ланцюга, вигляд зверху;

Фіг.4 - об'єкт за Фіг.3, вигляд збоку і частково у розрізі;

Фіг.5 - об'єкт за Фіг.3, вигляд на головну сторону згину ланцюга, частково у розрізі;

Фіг.6 - розріз вздовж лінії VI-VI через горизонтальну ланку ланцюга відповідно до Фіг.3 в області бічної поверхні згину;

Фіг.7 - перший варіант виконання ланцюгового колеса відповідно до винаходу у вертикальному розрізі уперек осі ланцюгового колеса;

Фіг.8 - об'єкт за Фіг.7, вигляд у напрямку VIII;

Фіг.9 - другий варіант виконання ланцюгового колеса відповідно до винаходу у зображенні, що відповідає Фіг.7; і

Фіг.10 - об'єкт за Фіг.9, вигляд вздовж лінії 10.

На Фіг.1 представлені дві горизонтальних ланки 1 ланцюга, а також дві вертикальних ланки 2 ланцюга, що з'єднують їх, позначеного у цілому поз. 10 стругової ланцюгової стрічки, які у показаному прикладі виконання виконані відповідно однаковими між собою і як штамповані вироби складаються з двох паралельних одна одній полиць 3 ланок і згинів 4 ланцюга, які з'єднують їх, що виконані стрілоподібними, на головних сторонах горизонтальних ланок 1 ланцюга і вертикальних ланок 2 ланцюга. На Фіг.1 і 2 представлена стругова ланцюгова стрічка 10 у зачепленні із зубцями 51 ланцюгового колеса ланцюгової зірочки або ланцюгового колеса 50, яке приводиться у рух за допомогою не показаного далі приводу при введенні у дію підземної стругової установки для видобутку вугілля попеременно в одному або іншому напрямку. Ланцюгове колесо 50 між двома сусідніми зубцями 51 ланцюгового колеса забезпечене виїмками 52 для ланок ланцюга, які обмежені бічними поверхнями 53 зубців 51. При цьому пристрій такий, що бічні поверхні 53 зубців, які обмежують заглибини 52 для ланок ланцюга, у виконаних біля їх основ 54 контактуючих областях мають опуклі, вигнуті бочкоподібно поверхні 5 контакту, як це далі буде ще більше описано у деталях. У той час як вертикальні ланки 2 ланцюга проходять через проміжні простори 57 між попарно розміщеними зубцями 51 або половинами 51a,b зубців ланцюгового колеса 50 без передачі сил, відповідно задній відносно напрямку обертання ланцюгового колеса 50 згин 4 ланцюга горизонтальних ланок 1 ланцюга прилягає до поверхонь 56 контакту бічних поверхонь 53 зубців, як особливо чітко можна розпізнати на Фіг.2. Якщо горизонтальні ланки 1 ланцюга змінюють напрям за допомогою ланцюгового колеса 50, що обертається, то згини 4 ланцюга скочуються або зісковзують по поверхнях контакту бічних поверхонь 53 зубців. У цьому скочуванні або зісковзуванні полягає звичайно найбільша небезпека пошкоджень згинів 4 горизонтальних ланок 1 ланцюга завдяки (лінійним) стисненням.

Для початку розглядаються Фіг.3-6, в яких детально представлена горизонтальна ланка 1 ланцюга. Обидві подовжні частини 3 горизонтальної ланки 1 ланцюга з'єднані біля головних сторін виконаними стрілоподібною формою згинами 4 ланцюга, які, як, зокрема, можна зрозуміти з вигляду зверху Фіг.3, мають вигнуту, по суті, у формі кола середню частину 5 згину, по обидві сторони яких виконані бічні поверхні 6 згинів. При вигляді зверху відповідно до Фіг.3 зовнішня, представлена контуром лінія ланки 1 ланцюга утворює при цьому екваторіальну лінію 7, яка співпадає з площиною симетрії, відносно якої над і під нею виконані ідентично горизонтальні ланки 1 ланцюга. По відношенню до екваторіальної лінії 7 бічні поверхні 6 згинів проходять відносно зігнутої середньої частини 5 згину зі сплюсненням назовні і складають між собою при цьому на екваторіальній лінії кут  $\alpha$  приблизно  $102^\circ$ . Між обома бічними поверхнями 6 згинів для середньої частини згину залишається вільний кут  $\beta$  приблизно  $52^\circ$ . Вигнута бочкоподібно середня частина 5 згину відносно загальної шири-

ни В горизонтальних ланок 1 ланцюга проходить на довжину  $B_2$ , яка становить приблизно 50% загальної ширини В, у той час як обидві бічні поверхні 6 згину проходять на ширину  $B_3$ , яка відповідно становить 1/4 загальної ширини В. Бічні поверхні згинів своєю загальною бічною поверхнею 6В лежать над екваторіальною лінією 7 (або 6А під екваторіальною лінією 7) на продовженні по осі подовжньої частини 3 ланки ланцюга, завдяки чому всі прикладені до бічних поверхонь 6 згинів сили сприймаються подовжніми елементами 3 ланки ланцюга при рівномірному розподілі.

Як, зокрема, можна запозичити з Фіг.4, згин 4 у середній частині згину має поперечний переріз Q круглої форми з діаметром D, наприклад, 38мм. Обидві подовжні частини 3 ланки ланцюга горизонтальної ланки 1 ланцюга, навпаки, як, зокрема, можна побачити з Фіг.5, забезпечені вигнутими бочкоподібно згладжуваннями 8 на зовнішній стороні, а також ділянкою 9 напівкруглої форми відносно внутрішньої сторони, причому максимальна товщина Т подовжньої частини 3 ланки ланцюга і між вигнутими згладжуваннями 8 протилежного напрямку і напівкруглою частиною 9 може становити приблизно 28мм, у той час як ширина S подовжньої частини 3 ланки ланцюга може становити приблизно 39,5мм, завдяки чому загалом більш високо навантажені подовжні частини 3 ланки ланцюга створюють максимально переносимі тягові сили ланцюга, для яких ланцюг з круглими ланками повинен був би мати діаметр дроту приблизно 42мм з відповідно великим обвідним контуром. Розмір кроку  $T_1$  горизонтальних ланок 1 ланцюга становить приблизно 137мм при загальній довжині ланки ланцюга L приблизно 213мм і при ширині ланки ланцюга В приблизно 97мм, і внутрішня ширина між подовжніми частинами 3 становить приблизно 41мм, так що вертикальні ланки ланцюга можуть направлятися і рухатися у горизонтальних ланках 1 ланцюга без небезпеки заклинювання.

Відповідно до винаходу бічні поверхні 6 згинів 6А, 6В виконані у вигляді увігнутих западин, як представлено у перерізі на Фіг.6 перебільшено чітко. При цьому, у зображеному переважному варіанті виконання здійснюється формування у вигляді увігнутої западини як під, так і над екваторіальною лінією 7, так що ланцюг у будь-якій орієнтації своїх горизонтальних ланок ланцюга може монтуватися для обертання навколо ланцюгового колеса. Обидві увігнуті бічні поверхні 6А, 6В згинів при цьому зігнуті, по суті, з одним і тим же радіусом кривизни, який також здійснений при сформованих опуклими бочкоподібно поверхнях 56 контакту біля бічних поверхонь 53 зубців ланцюгового колеса 50 (Фіг.2). Радіус кривизни R при цьому може змінюватися по висоті ланок ланцюга V або поверхонь контакту і не повинен бути постійним.

На Фіг.7-10 представлено два приклади виконання ланцюгового колеса відповідно до винаходу більше у деталях і без зображення ланцюга, що повертається ланцюговим колесом. Ланцюгове колесо відповідно до Фіг.7 і 8 представляє при цьому варіант виконання, що використовується переважно у стругових установках, при яких через роботу у режимі реверсування добувного струга,

що приводиться струговим ланцюгом, і сильні поштовхові навантаження при русі струга висуваються особливо високі вимоги до стабільності і жорсткості ланцюгового колеса і, зокрема, до зубців ланцюгового колеса. Відповідно до цього, зубці 51 ланцюгового колеса або їх розміщені відповідно попарно половини 51a,b зубців по боках зовні біля областей 55 контакту обладнані елементами 58 жорсткості, які обмежують по боках утворені між відповідно двома зубцями ланцюгового колеса виїмки 52 для ланок ланцюга. Причому конструкція при цьому варіанті виконання така, що елементи 58 жорсткості відповідно двох, розміщених один за одним в обводному напрямку зубців ланцюгового колеса або половин зубців переходять один в один і тим самим утворюють бічні стінки 59, які обмежують по боках розміщені між обома відповідними зубцями виїмки 52 для ланок ланцюга. Виїмки для ланок ланцюга, таким чином, по суті, закриті тут з боків і біля своєї основи 60 і відкриті лише по своєму зовнішньому периметру, завдяки чому одержують особливо високу стабільність ланцюгового колеса 50 і тим самим надійну роботу стругового ланцюга також при великих пікових навантаженнях і нерівномірному навантаженні під час руху струга через забій. За рахунок опуклих бочкоподібних поверхонь 56 контакту біля бічних поверхонь зубців ланцюгового колеса і відповідних їм, виконаних у вигляді увігнутих западин бічних поверхонь згинів горизонтальних ланок ланцюга вони мають дотик зубців ланцюгового колеса на порівняно великий поверхні контакту не тільки у тому випадку, якщо вони повністю взяті в одну з виїмок для ланок ланцюга (порівняй з Фіг.1, ліва з двох зображених горизонтальних ланок ланцюга), але також у тому випадку, якщо вони піднімаються з виїмки для ланки ланцюга або вкладаються в неї (порівняй з Фіг.1, права з двох наведених горизонтальних ланок ланцюга). Ця властивість винаходу особливо добре розпізнавана на Фіг.1 і 2. Завдяки опуклому бочкоподібному виконанню, з одного боку, поверхонь контакту на бічних поверхнях зубця ланцюгового колеса, і, з іншого боку, на бічних поверхнях згинів ланок ланцюга забезпечена завжди порівняно велика поверхня контакту між обома взаємодіючими деталями пристрою і тим самим порівняно невеликий питомий тиск.

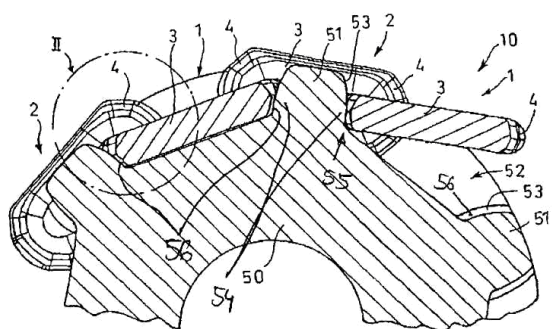
Фіг.9 і 10 показують ланцюгове колесо відповідно до винаходу, яке переважно використовується для транспортерів у підземних гірничих роботах, тобто, зокрема, для ланцюгових скребкових транспортерів. Це ланцюгове колесо відрізняється від варіанту виконання відповідно до Фіг.7 і 8 по суті тим, що елементи 58 жорсткості зубців ланцюгового колеса між двома розміщеними один за одним зубцями або парами зубців утворюють некріпні бічні стінки, а зубці зовні поряд з областями контакту лише дещо далі продовжуються в обводному напрямку, так що розміщені у проміжках виїмки 52 для ланок ланцюга у будь-якому випадку у своїй середній області виконані відкритими по боках, як це добре видно під позначенням 61. Формування відкритих по боках виїмок для ланок ланцюга переважним чином сприяє тому, що вугільний пил не може легко осідати у виїмках для ланок ланцюга

або може знову легко видалятися з виїмок, якщо після тривалої роботи транспортера все ж повинен був зібратися у цій області вугільний пил.

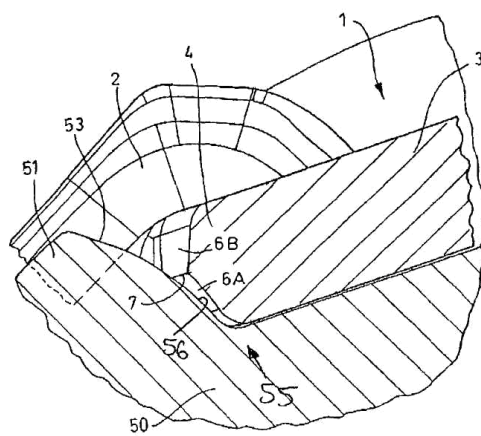
Як при ланцюговому колесі відповідно до Фіг.7 і 8, так і при показаному на Фіг.9 і 10 ланцюговому колесі, розміщена зовні у радіальному напрямку головна частина зубця має щонайменше приблизно прямолінійні або такі, що проходять по площині ділянки 62 бічних поверхонь зубця, тобто бічні поверхні зубця тут мають форму іншу, не зігнуту бочкоподібно, ніж в області основ зубця, а утворюють, по суті, плоскі поверхні, що сприяє спрощенню виготовлення і тим самим зниженню ви-

трат, не впливаючи негативним чином на функціонування ланцюгового колеса.

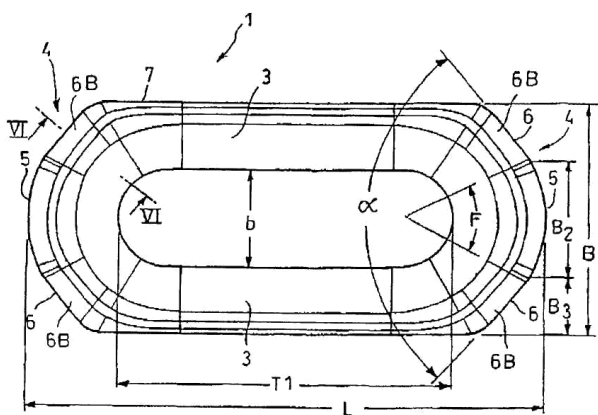
Для фахівця з наведеного вище опису одержують численні модифікації, які повинні увійти в межі захисту залежних пунктів формули винаходу. Наведені в описі дані відносно розмірів відносяться до переважного прикладу виконання для горизонтальних ланок ланцюга з товщиною дроту у середині згину 38мм. При великій товщині дроту можна встановити відповідні інші розміри. Вертикальні ланки ланцюга можуть також мати відмінну від горизонтальних ланок ланцюга форму.



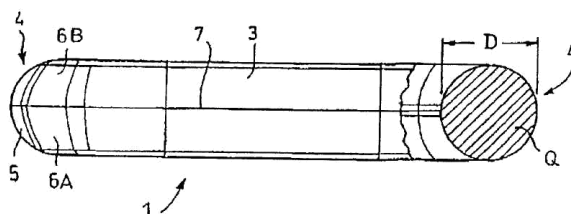
Фіг.1



Фіг.2

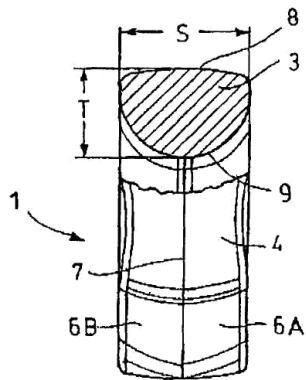


Фіг.3

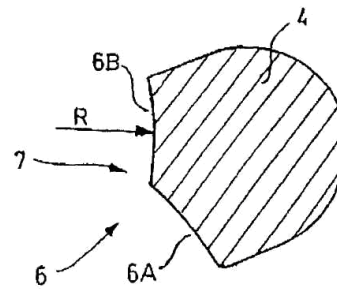


Фіг.4

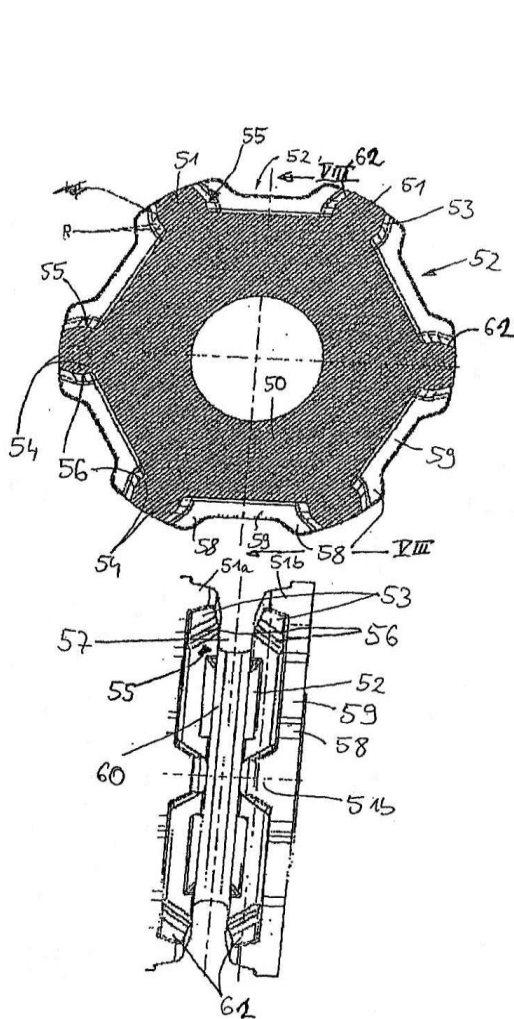




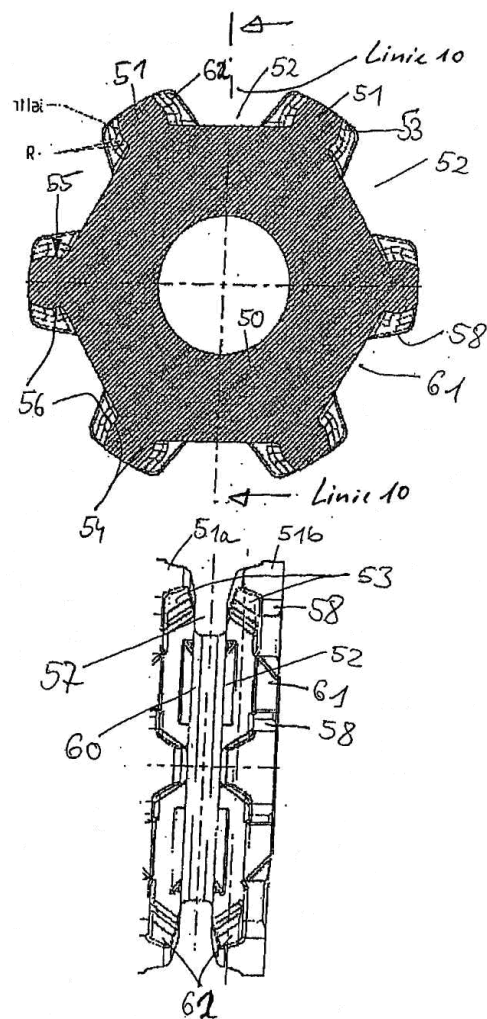
Фиг. 5



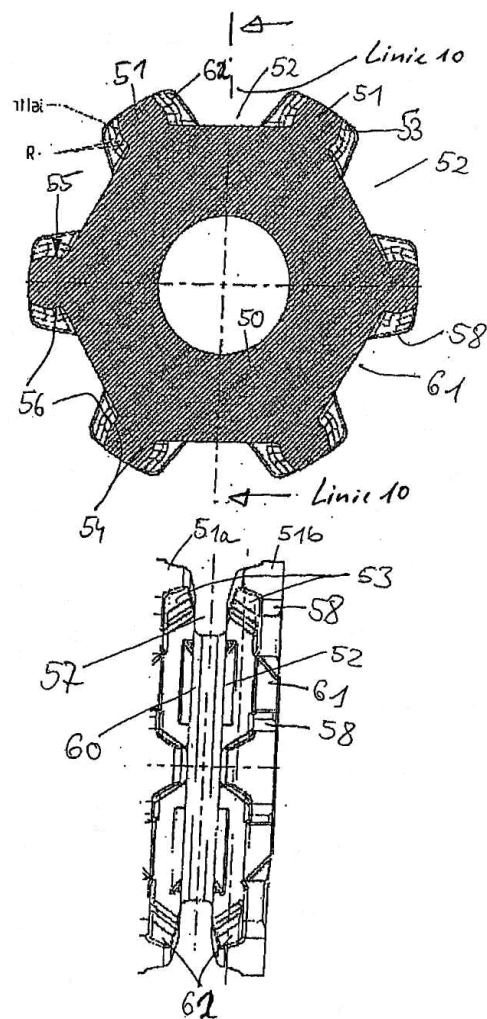
Фиг. 6



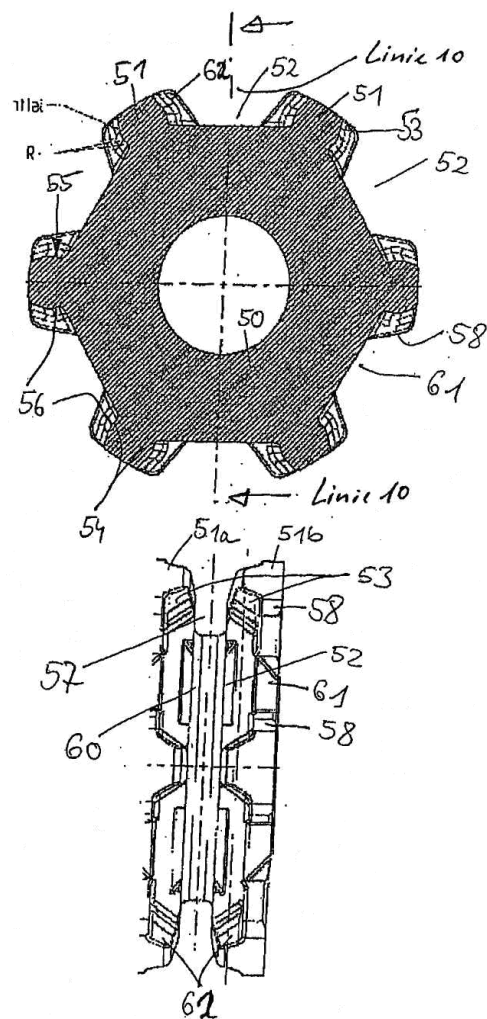
Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10