



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 115478

(13) C2

(51) МПК

E21D 7/02 (2006.01)

B66B 7/02 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2015 12037	(72) Винахідник(и):	Рубель Андрій Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки:	04.12.2015	(73) Власник(и):	Рубель Андрій Олександрович, вул. Бажова, 2/31, м. Київ, 02100 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	10.11.2017	(74) Представник:	Лісна Тетяна Леонідівна, реєстр. №286
(41) Публікація відомостей про заявку:	12.06.2017, Бюл.№ 11	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	SU 1221369 A, 30.03.1986 RU 2324612 C1, 20.05.2008 EA 005017 B1, 28.10.2004 RU 2080268 C1, 27.05.1997 UA 2003076707, 17.01.2005 UA 2003076706, 17.01.2005 UA 60687 A, 15.10.2003 EA 003485 B1, 26.06.2003 DE 1198845 B, 19.08.1965 RU 2223357 C1, 10.02.2004 FR 2528462 A1, 16.12.1983 CH 420238 A, 15.09.1966 DE 4014069 A1, 05.03.1992 RU 2204636 C1, 20.05.2003 SU 194716 A, 13.06.1967
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.11.2017, Бюл.№ 21		

(54) КАНАТНО-ПРОФІЛЬНИЙ ПРОВІДНИК АРМУВАННЯ ШАХТНОГО СТОВБУРА

(57) Реферат:

Винахід належить до гірничорудної промисловості, зокрема до армування шахтних стовбурів із застосуванням як направляючого профілю для руху посудин коробчастих, рейкових і канатних провідників.

Канатно-профільний провідник включає несучі канати, що закріплені в нижній і верхній частинах стовбура і мають однаковий попередній натяг, на канати за допомогою спеціальних пристроїв закріплено огороджуючий профіль по всій довжині ствола з утворенням єдиного жорсткого канатно-профільного провідника для здійснення руху посудин в стовбурі.

Зниження динамічного навантаження в системі "посудина-армування" відбувається за рахунок постійної жорсткості провідника в лобовому і бічному напрямках. Підвищена жорсткість провідника. Знижені металоємність, вартість провідників у порівнянні з жорстким армуванням стовбура, а також збільшено термін служби у порівнянні з канатним армуванням.

UA 115478 C2

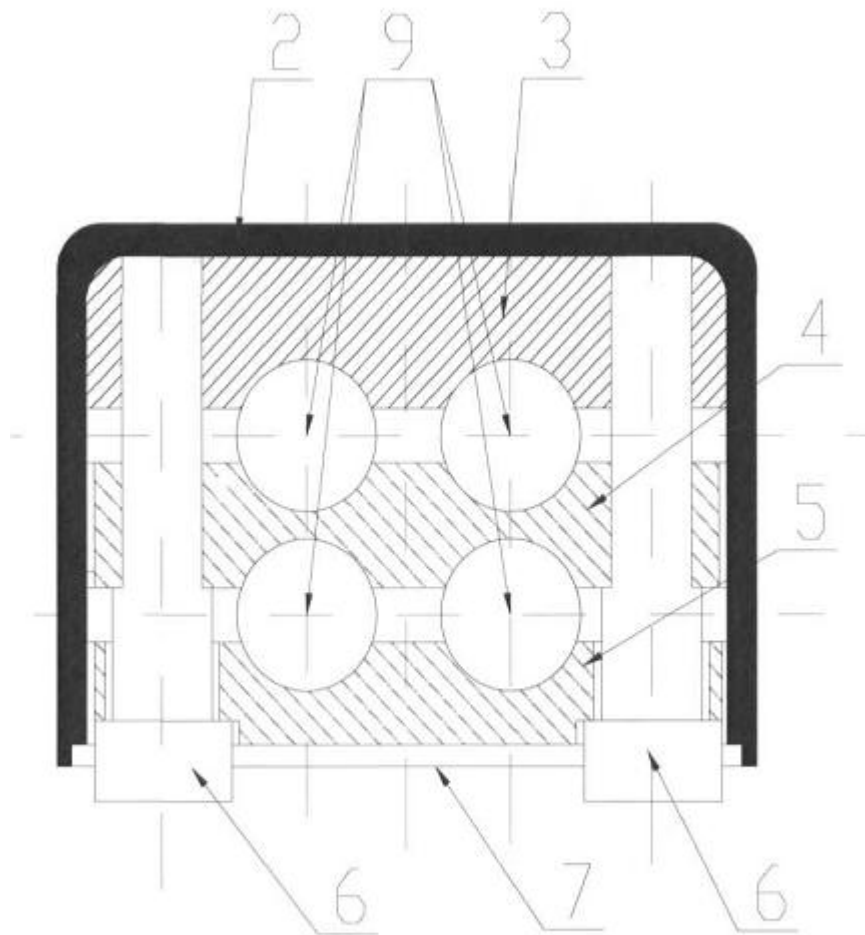


Fig. 2

Винахід належить до гірничорудної промисловості, зокрема до армування шахтних стовбурів із застосуванням як направляючого профілю для руху посудин коробчастих, рейкових і кантатних провідників.

Відомо жорстке армування стовбура, що містить жорсткі рейкові провідники, які з'єднані між собою за допомогою скоб схвату і кріпляться на горизонтальних розстрілах за допомогою скоб "Бріара" по довжині стовбура. Розстріли виконуються з двотаврових або коробчастих балок, розташованих горизонтально по довжині стовбура із забетонованими кінцями в креп стовбура [Методика расчета жестких армировок вертикальных стволов шахт. - НИИГМ им. М.М.Федорова. - Донецк, 1985г.].

Недоліком цієї конструкції є наявність стиків між рейками і різна жорсткість провідника на розстрілах і між розстрілами у лобовому і бічному напрямках, що призводить до виникнення параметричних коливань посудин, при їх русі по довжині стовбура і можливості виникнення параметричного резонансу з подальшим руйнуванням армування, або значним викривленням провідників. Результатом цього може бути заклинювання посудин з подальшим обривом канатів, відповідно дана конструкція армування має обмеження по швидкості руху і вантажопідйомності посудин.

Відомо жорстке армування стовбура, що містить жорсткі коробчасті провідники, закріплені на горизонтальних розстрілах по глибині стовбура. Розстріли виконані з двотаврових або коробчастих балок, розташованих горизонтально по довжині стовбура із забетонованими кінцями в кріпленні стовбура. Коробчасті провідники мають значну жорсткість як на розстрілах, так і в проміжках між ними, параметричні коливання відсутні в лобовій площині, а в бічній площині жорсткість провідників недостатня і часто виникають викривлення провідників у бічній площині в результаті параметричних коливань. В цілому коробчасті провідники надійніші і дозволяють розвивати велику інтенсивність (швидкість і вантажопідйомність) руху підйомних посудин по глибині стовбура ["Методика расчета жестких армировок вертикальных стволов шахт" - НИИГМ им. М.М.Федорова. - Донецк, 1985 г.].

Головним недоліком цього армування є високий рівень: металоємності, аеродинамічного опору при русі повітряного струменя, трудоемності обслуговування та вартості при монтажі та ремонті.

Найближчим технічним рішенням до винаходу, що заявляється, є рейка транспортної системи Юницького, що містить порожнистий корпус у вигляді бічних стінок і верхньої полиці з розміщеним всередині нього поперечно напруженим поздовжнім набірним елементом, при цьому набірний елемент розміщено безпосередньо під верхньою полицею корпусу і забезпечено засобами підтиску до неї, які встановлені по довжині на певній відстані один від одного і які можуть бути виконані у вигляді пари "гвинт-гайка" або пружних елементів, таких як плоска або кручена пружина, і забезпечені засобами фіксації набірного елемента, що запобігають його поперечний зсув відносно корпусу [патент САПВ № ЕА 003485 В1, Е01В 5/08, 25/24, В61В 13/04, 2003.06.26].

Недоліком відомої конструкції є те, що рейка призначена для розташування між двома опорами і витримки власної ваги і ваги транспорту, який рухається по ній, тому вона повинна мати дуже високу жорсткість, інакше рейка буде значно прогинатись і рух транспорту стане неможливим або рухатись можна буде з дуже незначною швидкістю, тому вартість, металоємність цієї конструкції рейки транспортної системи Юницького значно вище, ніж звичайної рейки.

Набірні елементи (канати) повинні мати постійний натяг для забезпечення постійної жорсткості рейки. З часом натяг канатів слабшає і жорсткість рейки знижується, для запобігання цього необхідно мати багато станцій постійного натягу канатів по всій довжині рейки, що збільшує вартість рейкової транспортної системи Юницького.

Недоліком відомої конструкції рейки є те, що засоби притиску набірного елемента виконані у вигляді гайки і опорної планки, які жорстко приварюються зварюванням до стінок корпусу. Така конструкція є нерозбірною, неремонтопридатною, і при монтажі її відбудеться пошкодження або загоряння промаслених набірних елементів (канатів) з при зварюванні.

Притискне зусилля гвинтом здійснюється по центру перетину рейки, що нерівномірно розподіляє притискне зусилля по перетину рейки, знижує надійність кріплення набірних елементів до корпусу у даному перетину та може викликати злам канатів за рахунок їх притиснення.

Рейка не має захисної задньої стінки, яка захищає набірні елементи від попадання бруду, пилу, вологи та агресивних вод, виникненню та розвиненню корозії всередині рейки.

Поздовжні набірні елементи розташовані безпосередньо під верхньою полицею корпусу рейки, а не рівномірно по перетину, таке розташування значно зменшує бокову жорсткість рейки, що, в свою чергу, збільшує габарити, металоємність та вартість рейки.

В основу винаходу поставлено задачу створення канатно-профільного провідника армування шахтного стовбура, який би знизив динамічні навантаження в системі "посудина – армування" за рахунок постійної жорсткості провідника в лобовому і бічному напрямках, підвищив би постійну жорсткість провідника і знизив металоємність провідників порівняно з жорстким армуванням стовбура, а також збільшив термін служби армування.

Поставлену задачу вирішують тим, що у канатно-профільному провіднику армування стовбурів шахт і копалень, який включає несучі канати, що закріплені в нижній і верхній частинах стовбура і мають однаковий попередній натяг, згідно з винаходом, на канати за допомогою пристроїв, виконаних у вигляді збірних жимків, закріплено огорожуючий профіль по всій довжині стовбура з утворенням єдиного жорсткого канатно-профільного провідника для забезпечення спрямованого руху посудини по глибині стовбура.

Огорожуючий профіль провідника з'єднано по довжині за допомогою виступу, виконаного у вигляді зменшеного центруючого перехідного перерізу.

Канатно-профільний провідник для забезпечення руху однієї посудини має конструкцію вузлів кріплення, які вміщують не менше двох канатів, що містяться в одному канатно-профільному провіднику.

Канатно-профільний провідник додатково закріплений демпфірувальними кріпленнями в бічній і лобовій площинах до опор по довжині стовбура.

Вагу огорожуючого профілю провідника, який стикається з підйомними посудинами, розподілено по довжині на несучих канатах, закріплених до жорсткого профілю.

Вага огорожуючого профілю провідника частково розподілена на розстрілах.

Канатно-профільний провідник має повністю закриту розбірну конструкцію для захисту і обслуговування натяжних канатів.

Внизу або вгорі шахтного стовбура встановлено систему контролю натягу і стану несучих канатів провідника.

Огорожуючий профіль жорсткого канатно-профільного провідника має ціліснокатаний профіль швелера із закругленими кутами.

Суміжні провідники з'єднані між собою перемичками по всій довжині стовбура.

Внизу і/або вгорі шахтного стовбура встановлено систему одночасного натягу всіх несучих канатів провідника.

Задня частина пристрою кріплення несучих канатів до огорожуючого профілю провідника, яка виконана у вигляді збірного жимка, жорстко закріплена (приварена тощо) до внутрішньої стінки профілю.

Несучі канати провідника закріплені до жорсткого профілю за допомогою збірних жимків, що мають посадочні місця під кожен канат та скріплені між собою і огорожуючим профілем провідника за допомогою болтового з'єднання.

Огорожуючий профіль провідника закрито кришками.

Канатно-профільний провідник має передній, середній та задній жимки скріплення канатів та профілю провідника.

Канатно-профільний провідник має рівномірно, симетрично по перетину провідника розташовані несучі канати з відстанню між ними.

Пристрої кріплення несучих канатів до огорожуючого профілю провідника, які виконані у вигляді збірних жимків для стягування канатів та профілю в єдиний цілий провідник, додатково містять зазори між передньої, середньої, задньої частинами жимка по перетину.

Канатно-профільний провідник додатково містить систему контролю натягу і стану канатів для можливості передавати сигнал на пульт диспетчера або чергового про основні технічні параметри роботи натяжних канатів у канатно-профільному провіднику і всього провідника.

Пристрої кріплення несучих канатів до огорожуючого профілю провідника, які виконані у вигляді збірних жимків, додатково містять не менше чотирьох болтових з'єднань, які дозволяють рівномірно розподіляти стягуюче зусилля по площі канату у жимках.

Канатно-профільний провідник при порівнянні жорсткості зі стандартним коробчастим провідником має менші геометричні розміри та металоємність за рахунок відсутності кріплення провідника на горизонтальних розстрілах.

Конструкція канатно-профільного провідника дозволяє знизити аеродинамічний опір стовбура до порівняного рівня з канатним армуванням при набагато вищій жорсткості.

Застосування канатно-профільного провідника дозволяє зменшити діаметр стовбура в порівнянні з канатним армуванням стовбура через значно менше розгойдування посудин у провідниках та відсутність відбійних канатів.

Виконання суміжних провідників з'єднаними між собою перемичками по всій довжині стовбура сприяє досягненню ще більшої жорсткості армування без використання розстрілів.

За допомогою збірних канатних жимків, спеціальної конструкції досягається більша площа контакту канатів як з верхньою стінкою профілю, так і з боковими стінками профілю провідника.

Канатно-профільний провідник дозволяє значно знизити рівень параметричних коливань у системі "посудина - армування" за рахунок відсутності змінної жорсткості провідника у лобовому і боковому напрямку по довжині стовбура.

При використанні канатно-профільного провідника в армуванні стовбура не вимагається навішування відбійних канатів.

Використання канатно-профільного провідника у армуванні стовбура дозволяє значно збільшити термін служби армування у порівнянні з канатним армуванням.

Використання канатно-профільного провідника у армуванні стовбура дозволяє значно зменшити вартість армування за рахунок відсутності горизонтальних розстрілів.

Використання канатно-профільного провідника в армуванні стовбура дозволяє значно збільшити рівень безпечної експлуатації армування стовбура за рахунок відсутності горизонтальних, через весь переріз стовбура, розстрілів, кінці який закладено у кріплення стовбура, і які схильні вигинатися під гірничим тиском або корозією і створювати аварійну ситуацію у стовбурі.

Винахід пояснюється кресленнями.

На Фіг.1 зображено ізометричне розташування конструкції канатно-профільного провідника з пристроями кріплення.

На Фіг.2 зображено розріз канатно-профільного провідника з пристроями кріплення.

На Фіг.3 зображено канатно-профільний провідник.

Канатно-профільний провідник складається з огорожуючого профілю і канатів, прикріплених до нього за допомогою спеціальних пристроїв, утворюючи при цьому єдине ціле, маючи постійну жорсткість по довжині стовбура як у бічному, так і в лобовому напрямках. Призначення його – забезпечення спрямованого руху посудини у вертикальних стовбурах шахт і копалень.

На Фіг.1 зображено канатно-профільний провідник, де 1 - профіль (короб, швелер) провідника із з'єднуючим виступом, виконаним у вигляді зменшеного центруючого перехідного перерізу, 2 - профіль провідника (короб, швелер), 3 - задня частина збірного жимка, яку жорстко прикріплено до профілю провідника і яка має різьбу під болт, 4 - середня частина збірного жимка для стягування канатів 9 (Фіг.2), 5 - передня частина збірного жимка для стягування канатів 9 (Фіг.2), все це – канати 9, частини збірного жимка 3, 4, 5, профіль 1, 2 – стягнуто між собою за допомогою спеціальних болтів 6 у єдину конструкцію, ззаду профіль провідника 1, 2 закрито кришками 7 за допомогою болтів 8.

На Фіг. 2 зображено розріз канатно-профільного провідника, де 2 – профіль провідника, 3 - задня частина збірного жимка, яку жорстко прикріплено до профілю провідника і яка має різьбу під болт, 4 - середня частина збірного жимка для стягування канатів 9, 5 - передня частина збірного жимка для стягування канатів 9.

На Фіг. 3 показано канатно-профільний провідник, де 1, 2- профіль (короб, швелер) провідника з розташованими по довжині провідника збірними жимками, 5 - передня частина жимка, 6 - спеціальні болти, 7 - кришка задньої стінки провідника, що утримує мастило і перешкоджає попаданню пилу і бруду всередину провідника, 8 - її болтове кріплення по довжині, 9 - канати, 10 - демпфірувальне кріплення провідника по довжині стовбура до розстрілів 11, що закріплено до кріплення стовбура 12.

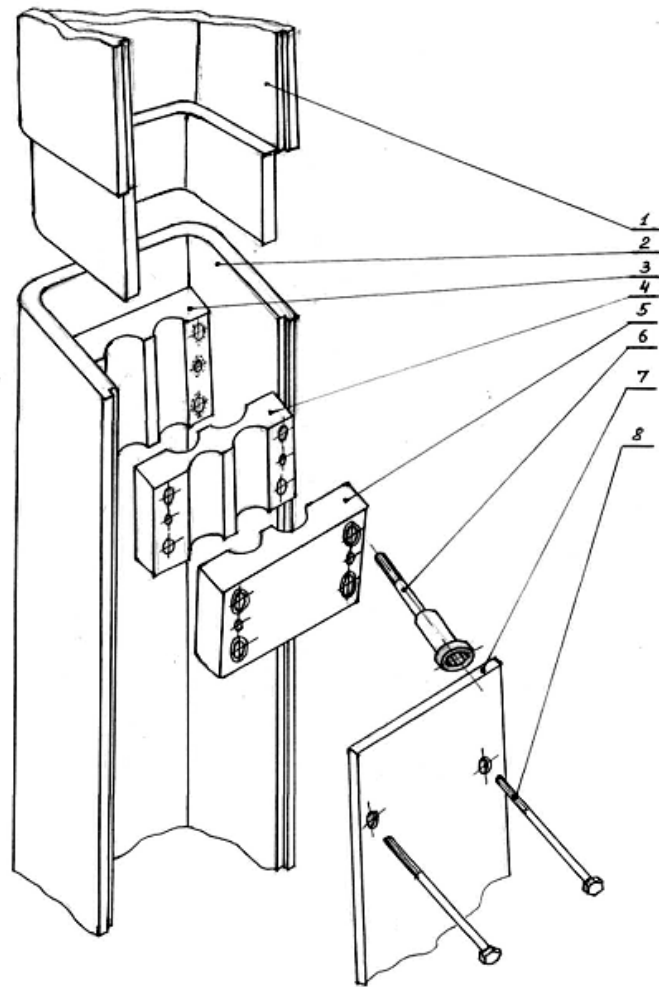
Канатно-профільний провідник працює як направляюче армування для сприяння руху підйомних посудин у вертикальних стовбурах шахт і копалень, при виникненні параметричних коливань посудини під час руху, динамічне навантаження передається через профіль провідника 1, 2 канатам 9 (Фіг.2), за допомогою частин збірного жимка 3, 4, 5, (Фіг.2), канати 9 (Фіг.2, 3) демпфірують коливання, таким чином, провідник демпфірує динамічні коливання посудин у стовбурі при їх русі.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

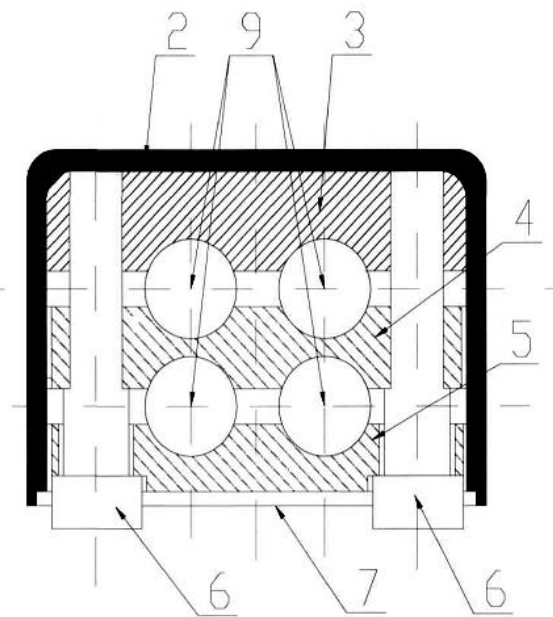
1. Канатно-профільний провідник армування стовбурів шахт та копалень, який включає несучі канати, що закріплені в нижній і верхній частинах стовбура і мають однаковий попередній натяг,

який **відрізняється** тим, що на канати за допомогою пристроїв, виконаних у вигляді збірних жимків, закріплено огорожуючий профіль по всій довжині стовбура з утворенням єдиного канатно-профільного провідника постійної жорсткості, який забезпечує спрямований рух посудини по глибині стовбура.

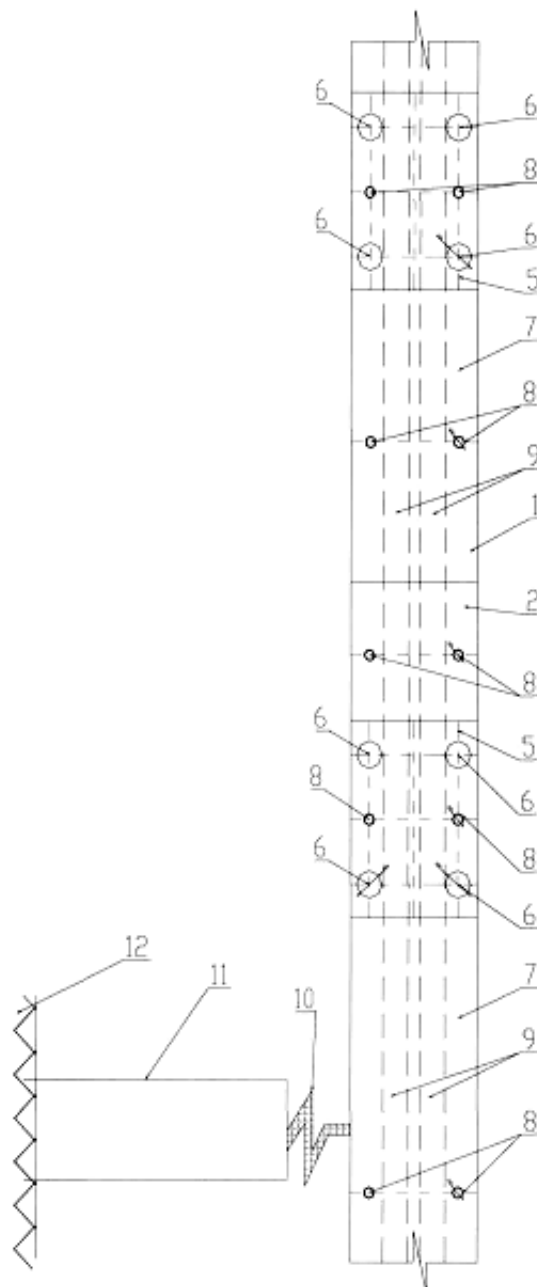
- 5 2. Канатно-профільний провідник за п. 1, який **відрізняється** тим, що огорожуючий профіль провідника з'єднано між собою по довжині за допомогою виступу, виконаного у вигляді зменшеного центруючого перехідного перерізу.
3. Канатно-профільний провідник за п. 1, який **відрізняється** тим, що він для забезпечення руху однієї посудини має конструкцію вузлів кріплення, які вміщують не менше двох канатів, що
- 10 містяться в одному канатно-профільному провіднику.
4. Канатно-профільний провідник за п. 1, який **відрізняється** тим, що він додатково закріплений демпфрувальними кріпленнями в бічний і лобовий площинах до опор по довжині стовбура.
5. Канатно-профільний провідник за п. 1, який **відрізняється** тим, що вагу огорожуючого профілю провідника, який стикається з підйомними посудинами, розподілено по довжині на
- 15 несучих канатах, закріплених до жорсткого огорожуючого профілю.
6. Канатно-профільний провідник за п. 1, який **відрізняється** тим, що вага огорожуючого профілю провідника частково розподілена на розстрілах.
7. Канатно-профільний провідник за п. 1, який **відрізняється** тим, що має повністю закриту розбірну конструкцію для захисту і обслуговування натяжних канатів.
- 20 8. Канатно-профільний провідник за п. 1, який **відрізняється** тим, що внизу або вгорі шахтного стовбура встановлено систему контролю натягу і стану несучих канатів провідника.
9. Канатно-профільний провідник за п. 1, який **відрізняється** тим, що огорожуючий профіль жорсткого канатно-профільного провідника має ціліснокатаний профіль швелера із закругленими кутами.
- 25 10. Канатно-профільний провідник за п. 1, який **відрізняється** тим, що суміжні провідники з'єднані між собою перемичками по всій довжині стовбура.
11. Канатно-профільний провідник за п. 1, який **відрізняється** тим, що внизу і/або вгорі шахтного стовбура встановлено систему одночасного натягу всіх несучих канатів провідника.
12. Канатно-профільний провідник за п. 1, який **відрізняється** тим, що задня частина пристрою
- 30 кріплення несучих канатів до огорожуючого профілю провідника, яка виконана у вигляді збірних жимків, жорстко закріплена (приварена тощо) до внутрішньої стінки профілю.
13. Канатно-профільний провідник за п. 1, який **відрізняється** тим, що несучі канати провідника закріплені до жорсткого огорожуючого профілю за допомогою збірних жимків, що мають посадочні місця під кожен канат та скріплені між собою і огорожуючим профілем провідника за
- 35 допомогою болтового з'єднання.
14. Канатно-профільний провідник за п. 1, який **відрізняється** тим, що огорожуючий профіль провідника закрито кришками.
15. Канатно-профільний провідник за п. 1, який **відрізняється** тим, що має передній, середній та задній жимки скріплення канатів та профілю провідника.
- 40 16. Канатно-профільний провідник за п. 1, який **відрізняється** тим, що має рівномірно, симетрично по перетину провідника розташовані несучі канати з відстанню між ними.
17. Канатно-профільний провідник за п. 1, який **відрізняється** тим, що пристрої кріплення несучих канатів до огорожуючого профілю провідника, які виконані у вигляді збірних жимків для стягування канатів та профілю в єдиний цілий провідник, додатково містять зазори між
- 45 передньою, середньою, задньою частинами жимка по перетину.
18. Канатно-профільний провідник за п. 1, який **відрізняється** тим, що додатково містить систему контролю натягу і стану канатів для можливості передавати сигнал на пульт диспетчера або чергового про основні технічні параметри роботи натяжних канатів у канатно-профільному провіднику і всього провідника.
- 50 19. Канатно-профільний провідник за п. 1, який **відрізняється** тим, що пристрої кріплення несучих канатів до огорожуючого профілю провідника, які виконані у вигляді збірних жимків, додатково містять не менше чотирьох болтових з'єднань, які дозволяють рівномірно розподіляти стягуюче зусилля по площі канату у жимках.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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