

УКРАЇНА



ПАТЕНТ

НА ВИНАХІД
№ 108864

СПОСІБ ВИПРОБУВАННЯ ПНЕВМАТИЧНИХ ШИН НА
КРУГОВІЙ БІГОВІЙ ДОРІЖЦІ ТА ПРИСТРОЇ ДЛЯ ЙОГО
ЗДІЙСНЕННЯ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи
і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на винаходи
25.06.2015.

Голова Державної служби
інтелектуальної власності України

А.Г. Жарінова



(19) UA

(51) МПК

G01M 17/02 (2006.01)

(21) Номер заявки: а 2012 06104

(22) Дата подання заявки: 21.05.2012

(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.06.2015

(41) Дата публікації відомостей про заявку та номер бюлетеня: 25.11.2013, Бюл. № 22

(46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня: 25.06.2015, Бюл. № 12

(72) Винахідники:

Макаров Володимир Андрійович, UA,
 Костенко Андрій Вікторович, UA,
 Петров Олександр Вікторович, UA,
 Кулієв Ренат Аріфович, UA,
 Енглезі Олег Анатолієвич, UA,
 Писанець Олександр Олександрович, UA,
 Бондаренко Андрій Єгорович, UA,
 Кононихін Сергій Васильович, UA

(73) Власник:

ДОНЕЦЬКА АКАДЕМІЯ
 АВТОМОБІЛЬНОГО
 ТРАНСПОРТУ,
 пл. Шибанкова, 2, м.
 Красноармійськ, Донецька
 обл., 85303, UA

(54) Назва винаходу:

СПОСІБ ВИПРОБУВАННЯ ПНЕВМАТИЧНИХ ШИН НА КРУГОВІЙ БІГОВІЙ ДОРІЖЦІ ТА ПРИСТРОЇ ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ

(57) Формула винаходу:

- Спосіб випробування пневматичних шин на круговій біговій доріжці, яка опирається на підставлені під неї котки, причому центральна частина круга з'єднана з валом редуктора, який під дією електродвигуна обертає кругову бігову доріжку, на яку встановлюють автомобільне колесо так, що воно контактує з біговою доріжкою поверхнею пневматичної шини і обертається під дією сил зчеплення між ними, який відрізняється тим, що під час випробування визначають зчеплення поверхні шини автомобільного колеса з дорожнім покриттям в різних умовах кочення для чого визначають величину бічної стійкості шини шляхом створення та вимірювання зусилля бічної дії, при якому починається бічне ковзання шини, а також визначають величину прослизання шини шляхом вимірювання та віднімання лінійної швидкості шини від лінійної швидкості бігової доріжки.
- Пристрій для випробування пневматичних шин на круговій біговій доріжці, яка опирається на підставлені під неї котки, причому центральна частина круга з'єднана з валом редуктора, який під дією електродвигуна обертає кругову бігову доріжку, на яку встановлюють автомобільне колесо так, що воно контактує з біговою доріжкою поверхнею пневматичної шини і обертається під дією сил зчеплення між ними, який відрізняється тим, що пристрій виконаний з можливістю встановлення осі колеса в напрямні та зміщення колеса в напрямку від центра обертання круга з дорожнім покриттям, причому пристрій містить гідроциліндр, виконаний з

(11) 108864

можливістю приєднання своїм штоком до осі автомобільного колеса з пневматичною шиною та створення бічного зусилля на автомобільне колесо, яке реєструється стрілочним і самописним манометрами, а також пристрій містить перший ролик, встановлений на бігову доріжку та співвісно з'єднаний з генератором постійного струму, який виробляє сигнал, пропорційний швидкості обертання кругової бігової доріжки, та другий ролик, виконаний з можливістю приведення в контакт з шиною та співвісно з'єднаний з генератором постійного струму, який виробляє напругу, пропорційну швидкості обертання колеса, причому напруга обох генераторів включена зустрічно для отримання різниці сигналів і подачі її на прилади, які її реєструють і записують.

(11) 108864

Пронумеровано, прошито металевими
люверсами та скріплено печаткою
3 арк.
25.06.2015



Уповноважена особа

(підпис)



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **108864** (13) **C2**
(51) МПК
G01M 17/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

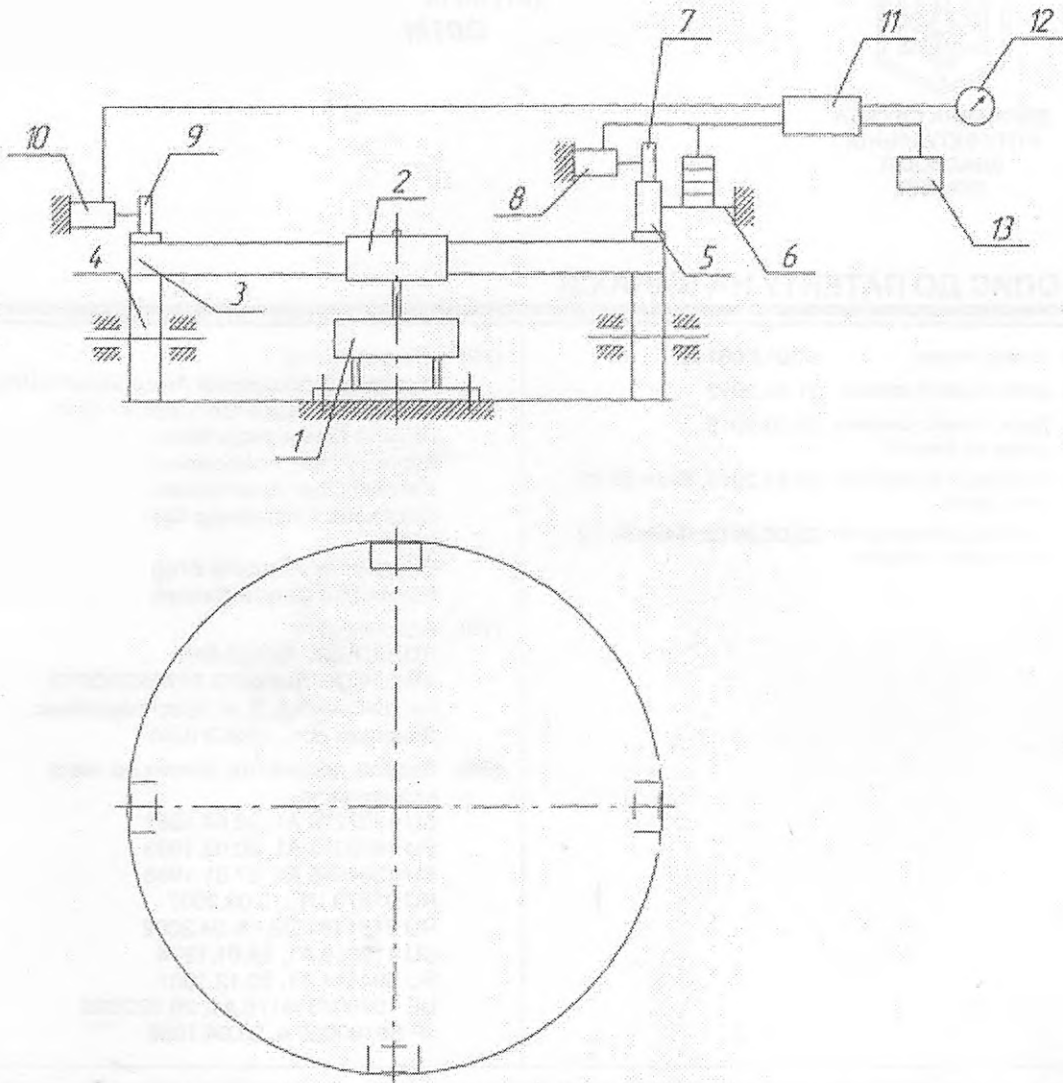
<p>(21) Номер заявки: а 2012 06104</p> <p>(22) Дата подання заявки: 21.05.2012</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 25.06.2015</p> <p>(41) Публікація відомостей про заявку: 25.11.2013, Бюл.№ 22</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.06.2015, Бюл.№ 12</p>	<p>(72) Винахідник(и): Макаров Володимир Андрійович (UA), Костенко Андрій Вікторович (UA), Петров Олександр Вікторович (UA), Кулієв Ренат Аріфович (UA), Енглезі Олег Анатолієвич (UA), Писанець Олександр Олександрович (UA), Бондаренко Андрій Єгорович (UA), Кононихін Сергій Васильович (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ДОНЕЦЬКА АКАДЕМІЯ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ, пл. Шибанкова, 2, м. Красноармійськ, Донецька обл., 85303 (UA)</p> <p>(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: SU 1307278 A1, 30.04.1987 SU 1805313 A1, 30.03.1993 SU 1364945 A1, 07.01.1988 RU 61879 U1, 10.03.2007 RU 2181194 C2, 10.04.2002 SU 412518 A1, 25.01.1974 SU 894414 A1, 30.12.1981 DE 102007039176 A1, 26.02.2009 JP S6180025 A, 23.04.1986</p>
---	--

(54) СПОСІБ ВИПРОБУВАННЯ ПНЕВМАТИЧНИХ ШИН НА КРУГОВІЙ БІГОВІЙ ДОРІЖЦІ ТА ПРИСТРОЇ ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ

(57) Реферат:

Винахід належить до стендового обладнання для випробування та дослідження пневматичних шин транспортних засобів. Заявлений спосіб випробування пневматичних шин на круговій біговій доріжці, яка опирається на підставлені під неї котки, причому центральна частина круга з'єднана з валом редуктора, який під дією електродвигуна обертає кругову бігову доріжку, на яку встановлюють автомобільне колесо так, що воно контактує з біговою доріжкою поверхнею пневматичної шини і обертається під дією сил зчеплення між ними. Під час випробування визначають зчеплення поверхні шини автомобільного колеса з дорожнім покриттям в різних умовах кочення для чого визначають величину бічної стійкості шини шляхом створення та вимірювання зусилля бічної дії, при якому починається бічне ковзання шини, а також визначають величину прослизання шини шляхом вимірювання та віднімання лінійної швидкості шини від лінійної швидкості бігової доріжки. Також запропонований пристрій для здійснення заявленого способу. Винахід забезпечує підвищення точності вимірювання зчеплення колеса з дорожнім покриттям

UA 108864 C2



Пристрій для вимірювання величини проковзування шини

Фіг. 1

Винахід належить до стендового обладнання для випробування та дослідження пневматичних шин транспортних засобів.

Відомо пристрій для випробування коліс з еластичними шинами [1], який містить раму для установки випробовуваного колеса з еластичною шиною, навантажуючий пристрій, механізми задання кутів відведення і розвалу і стандартну вимірювальну-реєструючу апаратуру. У вказаному пристрої рама змонтована з можливістю переміщення по напрямних рейках, обладнаним засобами закріплення даного пристрою на станині стенда з біговими барабанами.

Недоліком даного пристрою є те, що відсутня можливість визначення зусилля зчеплення і величини прослизання шини колеса з дорожнім покриттям при русі по криволінійній траєкторії.

Відомо пристрій для реєстрації прослизання елементів протектора пневматичної шини щодо опорної поверхні [2], що містить слідкуючий елемент для установки в протекторі, систему реєстрації переміщення слідкуючого елемента опорної поверхні з підставою, при цьому підстава встановлена з можливістю обертання навколо вертикальної осі від приводу, слідкуючий елемент виконаний у вигляді магніту, а система реєстрації прослизання забезпечена електронним блоком вимірювання і двома гостронаправленими приймачами магнітного поля.

Недоліком даного пристрою є відсутність можливості визначення бічного ковзання шини при русі по криволінійній траєкторії.

Найближчим до пропонованого винаходу є стенд для випробування характеристик пневматичних шин [3], що містить підставу, раму для установки випробовуваного колеса, шарнірно одним кінцем пов'язану із стійкою, рухому опору для взаємодії з колесом, гідроциліндр вантаження колеса нормальним навантаженням, пов'язаний з підставою стенда і вільним кінцем рами, і датчики нормальної деформації шини, він забезпечений додатковим гідроциліндром, корпус якого пов'язаний з підставою, а шток - з шарніром кріплення рами, який встановлений на стійці з можливістю вертикального переміщення, і пов'язаний з додатковим гідроциліндром гідророзподільника з управлінням від двох електромагнітів.

Недоліком даного пристрою є відсутність можливості визначення зусилля бічного ковзання шини і величини прослизання шини колеса при русі по криволінійній траєкторії.

Задачею способу випробування пневматичних шин на круговій біговій доріжці є підвищення точності вимірювання зчеплення колеса з дорожнім покриттям за рахунок утримання його у відносній нерухомості біля вимірювального стенда.

Задачею пристрою за п. 2 формули винаходу є реалізація способу за п. 1 та створення умов для розміщення біля колеса з пневматичною шиною найбільш точних вимірювальних пристроїв, приладів та апаратури.

1. Спосіб випробування пневматичних шин на круговій біговій доріжці, яка опирається на підставлені під неї котки, реалізується таким чином, що під час випробування визначають зчеплення поверхні шини автомобільного колеса з дорожнім покриттям в різних умовах кочення, для чого визначають величину бічної стійкості шини шляхом створення та вимірювання зусилля бічної дії, при якому починається бічне ковзання шини, а також визначають величину прослизання шини шляхом вимірювання та віднімання лінійної швидкості шини від лінійної швидкості бігової доріжки.

2. Пристрій для випробування пневматичних шин на круговій біговій доріжці, яка опирається на підставлені під неї котки, причому центральна частина круга з'єднана з валом редуктора, реалізується таким чином, що виконаний з можливістю встановлення осі колеса в напрямні та зміщення колеса в напрямку від центра обертання круга з дорожнім покриттям, причому пристрій містить гідроциліндр, виконаний з можливістю приєднання своїм штоком до осі автомобільного колеса з пневматичною шиною та створення бічного зусилля на автомобільне колесо, яке реєструється стрілочним і самописним манометрами, а також пристрій містить перший ролик, встановлений на бігову доріжку та співвісно з'єднаний з генератором постійного струму, який виробляє сигнал, пропорційний швидкості обертання кругової бігової доріжки, та другий ролик, виконаний з можливістю приведення в контакт з шиною та співвісно з'єднаний з генератором постійного струму, який виробляє напругу, пропорційну швидкості обертання колеса, причому напруга обох генераторів включена зустрічно для отримання різниці сигналів і подачі її на прилади, які її реєструють і записують.

Пристрій для вимірювання величини проковзування шини при реалізації способу за п. 1 представлений на фіг. 1. Де 1 - електродвигун постійного струму з редуктором, 2 - маточина бігової доріжки, 3 - бігова доріжка, 4 - опорні котки, 5 - автомобільне колесо з випробовуваною шиною, 6 - ось підвіски автомобільного колеса, 7 - ролик датчика швидкості автомобільного колеса, 8 - датчик швидкості, наприклад у вигляді генератора постійного струму, 9 - ролик датчика швидкості бігової доріжки, 10 - датчик швидкості обертання бігової доріжки, наприклад у

вигляді генератора постійного струму, 11 - пристрій для віднімання напруги сигналів датчиків швидкості і посилення їх різниці, 12 - стрілочний показчик різниці сигналів датчиків швидкості, 13 - самописний показчик різниці сигналів датчиків швидкості.

5 Пристрій для реалізації способу за п. 1 працює таким чином. Електродвигун з редуктором 1 передає обертання через маточину 2, у вигляді металевого круглого диска, на бігову доріжку 3. Краї бігової доріжки спираються на опорні котки 4. На бігову доріжку 3 встановлено автомобільне колесо з випробовуваною шиною 5, яке утримується на осі 6 підвіски автомобільного колеса. З шиною 5 контактує ролик 7 датчика швидкості 8, виконаний наприклад у вигляді генератора постійного струму, який виробляє напругу постійного струму пропорційно швидкості обертання зовнішньої поверхні випробовуваної шини 5. З поверхнею бігової доріжки 3 контактує ролик 9 датчика швидкості 10 бігової доріжки, виконаний наприклад у вигляді генератора постійного струму, який виробляє напругу постійного струму пропорційно швидкості обертання бігової доріжки. Ролик 9 встановлений на біговій доріжці на такій же відстані від центру, як і середина випробовуваної шини, щоб за відсутності ковзання останньої по біговій доріжці швидкості обертання шини і бігової доріжки були однаковими. При цьому напруги постійного струму ті, що виробляються обома датчиками 7 та 9 однакові. Вони включені зустрічно, тому різниця напруги на вході підсилювача сигналів 11 дорівнює нулю, коли швидкості обертання бігової доріжки та шини колеса однакові при цьому прослизання шини відсутнє. Зміна навантаження на шину, або зміна режимних параметрів при випробуванні шини, може викликати її прослизання по біговій доріжці. За наявності прослизання шини по біговій доріжці напруга датчика швидкості шини 8 стає менше, ніж напруга датчика швидкості бігової доріжки 10, оскільки сигнали постійного струму датчиків включені назустріч один до одного "плюс до плюса", "мінус до мінуса", то на виході отримуємо напругу, рівну різниці напруги обох датчиків. Різниця сигналів при необхідності може змінюватися підсилювачем сигналу 11 і подається на показуючий вольтметр 12 і самописний вольтметр 13. Різниця показників датчиків використовується як показник прослизання конкретної шини по конкретному дорожньому покриттю, які змінюватимуться залежно від програми випробування шин.

Пристрій для вимірювання величини бічної стійкості пневматичної шини автомобільного колеса представлено на фіг. 2. Де 1 - електродвигун постійного струму з редуктором, 2 - маточина бігової доріжки, 3 - бігова доріжка для контакту з поверхнею випробовуваної шини виконана у вигляді круга, 4 - опорні котки, 5 - автомобільне колесо з випробовуваною шиною, 6 - ось підвіски автомобільного колеса, 14 - рама кріплення колеса, 15 - напрямні полози, 16 фундаментна підстава, 17 - гідронасос, 18 - гідродомкрат, 19 - шток гідродомкрата, 20 - манометр стрілочний, 21 - манометр самописний, 22 - тензOMETричний датчик, 23 - осцилограф, 24 - вантажі.

Пристрій працює таким чином. При включенні електродвигуна 1 обертання передається через маточину 2 на бігову доріжку 3. Крутильний момент, від бігової доріжки 3 передається на шину автомобільного колеса 5, вісь якого 6 закріплена в рамі 14. Рама 14 встановлена між полозами 15, закріпленими у фундаментній підставі 16 і може ковзати в них по напрямку від центру обертання бігової доріжки і назад. При подачі тиску рідини від гідронасоса 17 в гідродомкрат 18, шток гідродомкрата 19 створює зусилля на вісь колеса 6 в напрямі від центру обертання бігової доріжки 3. Від зсуву колеса з шиною утримується силами зчеплення шини автомобільного колеса 5 з біговою доріжкою 3. Досягши бічної сили по величині, що перевищує силу зчеплення шини з покриттям бігової доріжки починається ковзання шини по покриттю бігової доріжки. При цьому тиск робочої рідини в гідродомкраті падає. Тиск робочої рідини, який передував його спаду, відповідає силі зчеплення шини з покриттям доріжки і його значення знімається з манометрів: що показує 20 і самописного манометра 21. Для вимірювання динамічних навантажень при бічному ковзанні колеса на його осі наклеєний тензOMETричний датчик 22 включений у вимірювальний міст осцилографа 23. На раму 6 з колесом 5 встановлюється вантаж 24, що імітує вагу частини автомобіля, яка доводиться на одне колесо. Маса вантажу 24 може змінюватися відповідно до умов випробувань, для створення зусилля притиснення поверхні шини до поверхні дорожнього покриття.

Джерела інформації:

55 1. Авторське свідоцтво СРСР кл. G 01M 17/02 № 1805313 Пристрій для випробування коліс Бюл. № 1, 30.03.93 р.

2. Авторське свідоцтво СРСР кл. G 01M 17/02 № 1307278, Пристрій для реєстрування сковзання елементів проектора пневматичної шини відносно опорної поверхні. Бюл. № 16, 30.04.87 р.

3. Авторське свідоцтво СРСР кл. G 01M 17/02 № 136 4945. Стенд для дослідження характеристик пневматичних шин, Бюл. № 1, 07.01.88.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

5

1. Спосіб випробування пневматичних шин на круговій біговій доріжці, яка опирається на підставлені під неї котки, причому центральна частина круга з'єднана з валом редуктора, який під дією електродвигуна обертає кругову бігову доріжку, на яку встановлюють автомобільне колесо так, що воно контактує з біговою доріжкою поверхнею пневматичної шини і обертається під дією сил зчеплення між ними, який **відрізняється** тим, що під час випробування визначають зчеплення поверхні шини автомобільного колеса з дорожнім покриттям в різних умовах кочення для чого визначають величину бічної стійкості шини шляхом створення та вимірювання зусилля бічної дії, при якому починається бічне ковзання шини, а також визначають величину прослизання шини шляхом вимірювання та віднімання лінійної швидкості шини від лінійної швидкості бігової доріжки.

10

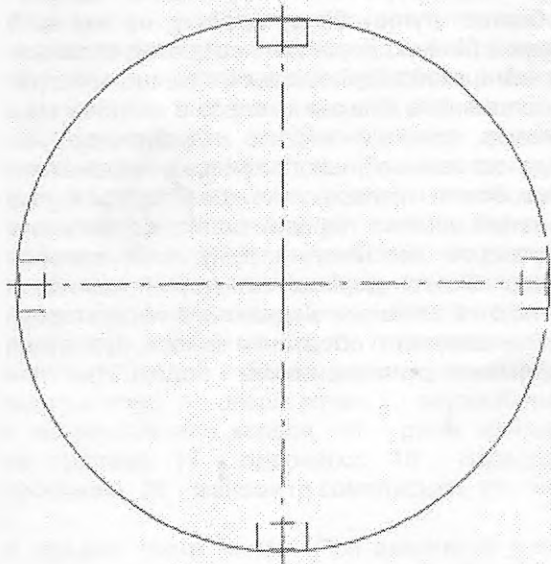
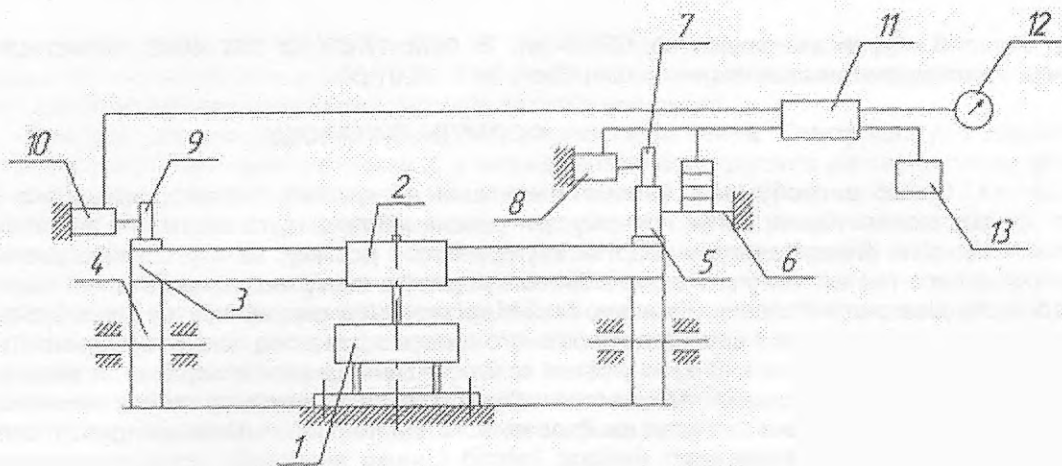
15

2. Пристрій для випробування пневматичних шин на круговій біговій доріжці, яка опирається на підставлені під неї котки, причому центральна частина круга з'єднана з валом редуктора, який під дією електродвигуна обертає кругову бігову доріжку, на яку встановлюють автомобільне колесо так, що воно контактує з біговою доріжкою поверхнею пневматичної шини і обертається під дією сил зчеплення між ними, який **відрізняється** тим, що пристрій виконаний з можливістю встановлення осі колеса в напрямні та зміщення колеса в напрямку від центра обертання круга з дорожнім покриттям, причому пристрій містить гідроциліндр, виконаний з можливістю приєднання своїм штоком до осі автомобільного колеса з пневматичною шиною та створення бічного зусилля на автомобільне колесо, яке реєструється стрілочним і самописним манометрами, а також пристрій містить перший ролик, встановлений на бігову доріжку та співвісно з'єднаний з генератором постійного струму, який виробляє сигнал, пропорційний швидкості обертання кругової бігової доріжки, та другий ролик, виконаний з можливістю приведення в контакт з шиною та співвісно з'єднаний з генератором постійного струму, який виробляє напругу, пропорційну швидкості обертання колеса, причому напруга обох генераторів включена зустрічно для отримання різниці сигналів і подачі її на прилади, які її реєструють і записують.

20

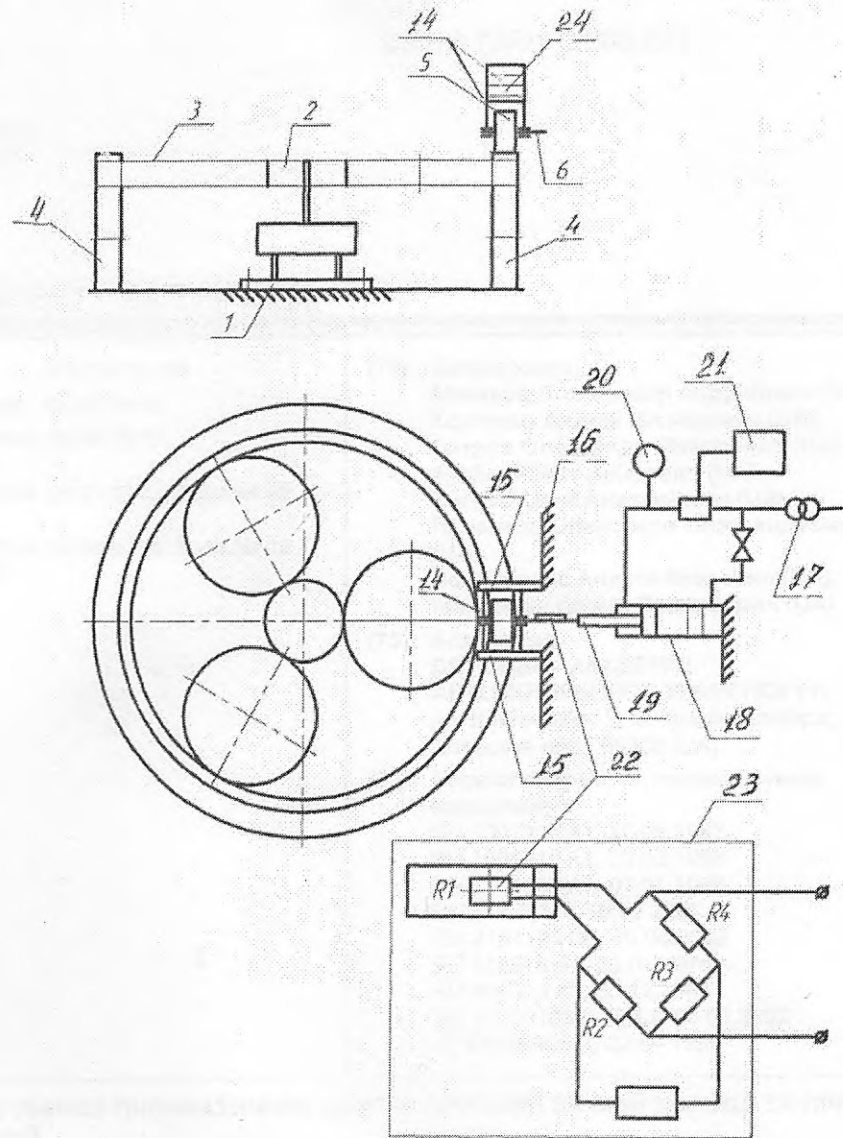
25

30



Пристрій для вимірювання величини проковзування шини

Fig. 1



Пристрій для вимірювання величини бічної стійкості пневматичної шини автомобільного колеса

Фіг. 2

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