



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **72388** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
B62K 15/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2012 06610	(72) Винахідник(и):	Вітюк Андрій Георгійович (UA)
(22) Дата подання заявки:	30.05.2012	(73) Власник(и):	Вітюк Андрій Георгійович,
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	10.08.2012		вул. Глаголева, 13, кв. 11, м. Дніпродзержинськ, Дніпропетровська обл., 51935 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.08.2012, Бюл.№ 15	(74) Представник:	Васильєва Ольга Борисівна, реєстр. №0

(54) СКЛАДАНИЙ ВЕЛОСИПЕД

(57) Реферат:

Складаний велосипед, в якому рама виконана складаною й складається із трьох частин, з'єднаних між собою двома поворотними петлями із замками, при цьому осі петель є осями складання й розташовані у вертикальних паралельних площинах, перпендикулярних горизонту, й вертикальній площині симетрії велосипеда по різні боки від неї, як мінімум в одне колесо введено (вбудовано) електродвигун, на центральній частині рами встановлено акумулятор електричної енергії, генератор електричної енергії, що приводиться в рух за допомогою обертання педалей велосипеда, контролер керування електросистемою велосипеда, органи керування й контролю за роботою велосипеда розташовані на кермі.

UA 72388 U

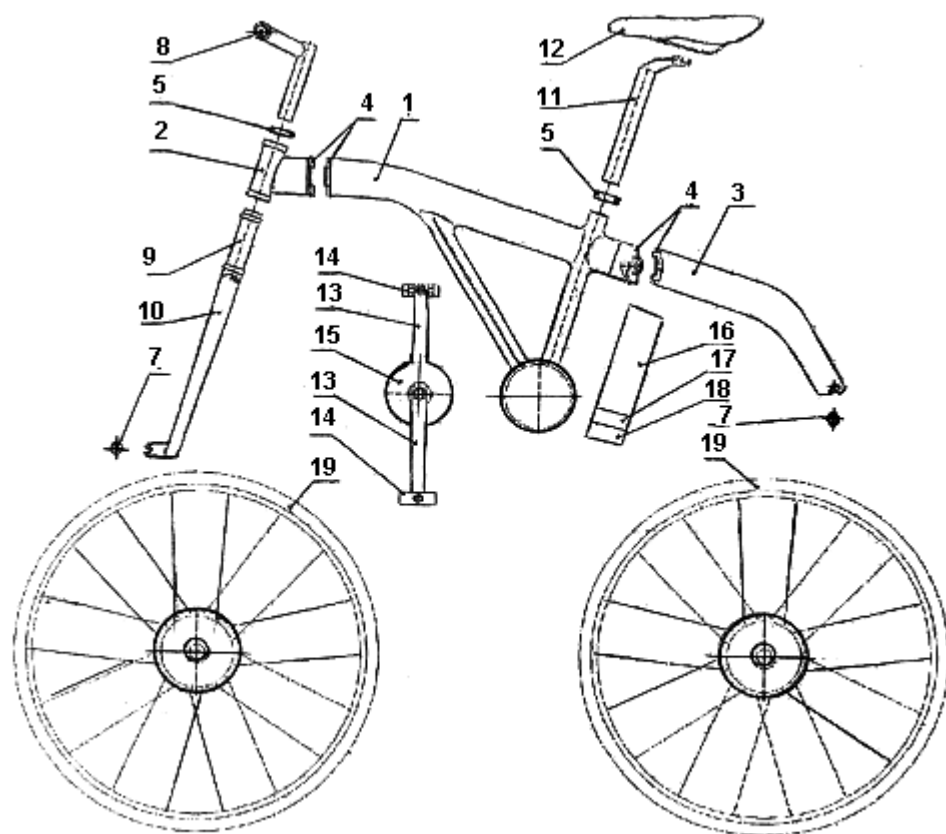


Fig. 1

Корисна модель належить до області персонального транспорту для спорту, активного відпочинку, перевезення людей, транспортування вантажів і допоміжного виду транспорту для медичних служб, служб порятунку, комунальних служб (велосипеди, складані велосипеди, електровелосипеди, електроскутери).

Відомі різні персональні транспортні засоби подібного призначення.

Найближчим за сукупністю істотних ознак до заявленої моделі й прийнятим за прототип є універсальний складаний велосипед (патент на винахід № 226 4945, МПК B62K 15/00, B62K 25/16, B62K 25/30, 2000).

Корисна модель належить до складаних велосипедів. Переднє й заднє колеса, консольно встановлені з одного боку на хитних важелях у складеному стані велосипеда, розташовані одне напроти одного. Для цього при складанні від'єднують передню підвіску від передньої стійки, а задню підвіску від'єднують від кінця рами. Потім передній хитний важіль із переднім колесом повертають щодо шарніра на передній стійці до центру рами. Потім задній хитний важіль із заднім колесом повертають щодо центрального вузла до центру рами. Вільно регульоване кермо й сидіння також мають можливість складання. Технічне рішення спрямоване на забезпечення розміру складеного велосипеда, відповідного квадрату зі сторонами, рівними діаметру коліс.

Аналіз технічних характеристик прототипа показав, що поряд з достоїнствами є істотні недоліки, властиві іншим відомим транспортним засобам персонального призначення, а саме: наявність механічного зв'язку джерела енергії - педального вузла, що приводиться в рух людиною, й ведучого колеса; механічна вразливість при експлуатації, така як зношування або поломка приводу, висока ймовірність влучання сторонніх предметів у систему приводу, зношування й поломка системи перемикання передач.

В основу корисної моделі поставлена технічна задача розробити складаний велосипед з мінімально можливими габаритами в складеному стані для забезпечення можливості його компактного зберігання й транспортування й використання електроенергії для приводу ведучих коліс, а також забезпечити можливість використання велосипеда як пересувної (рухомої) міні-електростанції для постачання малопотужних зовнішніх споживачів електроенергії (джерела світла, засоби зв'язку й навігації, портативного медичного встаткування).

Технічна задача вирішується шляхом:

1. Розробки конструкції складаної рами, що дозволяє розмістити в складеному стані агрегати велосипеда в межах контурів коліс, з мінімумом деталей, що виступають за їхні контури. Зменшення габаритної довжини велосипеда в складеному стані більш ніж в 2 рази без повного роз'єднання (демонтажу) деталей (вузлів, агрегатів) велосипеда.

2. Розробки велосипеда із приводом, побудованим на принципі передачі енергії від джерела (джерел) до двигуна (двигунів) за допомогою електричного струму при відсутності механічного зв'язку між яким-небудь із джерел енергії та двигуном (двигунами).

3. Застосування доступних (випущених серійно) деталей, вузлів і агрегатів для створення якісно нового персонального транспортного засобу.

Поставлена технічна задача досягається тим, що складаний велосипед містить раму, колесо переднє, колесо заднє, сидіння, кермову колонку (передню стійку), кермо, педалі, шатуни (кривошипи), замок. Рама велосипеда складається із трьох частин, з'єднаних між собою двома поворотними петлями із замками, при цьому осі петель є осями складання і розташовані у вертикальних паралельних площинах, перпендикулярних горизонту, й вертикальній площині симетрії велосипеда по різні боки від неї із приведенням велосипеда в рух електроенергією, вироблюваною акумулятором і (або) генератором, ротору якого надає руху (обертання) мускульна енергія людини, з наступною передачею електроенергії на електродвигун ведучого колеса, в яке введено (вбудовано) електродвигун.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де на фіг. 1. зображено складаний велосипед з повним електрорухом, загальний вигляд (дроти електросистеми, гальмова система, щитки, підніжка й можливе додаткове встаткування умовно не показані). Як показано на фіг. 1, заявлений велосипед включає раму велосипеда - центральна частина 1, раму велосипеда - передню поворотну частину 2, раму велосипеда - задню поворотну частину (вилка заднього колеса) 3, поворотну петлю із замком 4, затискач керма 5, затискач підсідельного штиря 6, магнітну засувку (замок) 7, кермо з ручкою акселератора 8, кермову колонку 9, вилку переднього колеса 10, підсідельний штир 11, сидіння 12, шатун 13, складану педаль 14, генератор електричної енергії 15, акумулятор електричної енергії 16, контролер 17, зарядний пристрій 18, колесо з убудованим електродвигуном (далі "мотор-колесо") 19.

Призначення й короткий опис основних елементів конструкції складаного велосипеда

Рама велосипеда - силовий елемент конструкції, до якого кріпляться деталі, вузли й агрегати велосипеда. Складається із центральної, передньої й задньої частин, з'єднаних поворотними петлями із замками.

5 Поворотна петля із замком призначена для повороту елементів конструкції велосипеда один відносно одного при складанні й утримання їх у робочому (розкладеному) положенні.

Затискачі керма й підсідельного штиря призначені для фіксації керма й сидіння в робочих положеннях.

10 Магнітна засувка (замок) призначена для втримання елементів конструкції велосипеда в складеному стані. Половини засувки (відповідні частини) розташовуються на осях коліс по різні боки від вертикальної будівельної площини велосипеда. З'єднуються при складанні велосипеда й поєднуванні осей коліс.

Генератор електричної енергії призначений для вироблення електроенергії для надання руху мотор-колесу (мотор-колесам) велосипеда, підзарядки акумулятора й живлення зовнішніх споживачів електроенергії при роботі електровелосипеда як міні-електростанції.

15 Являє собою електричний генератор, ротор якого з'єднаний із шатунами педального вузла. Тип, вид, конструкція й електрична потужність генератора можуть бути різними, і залежать від розміру велосипеда, його призначення й умов експлуатації (спортивний, транспортний, вантажний, спеціальний, дитячий і т. д.).

20 По виду вихідного електричного струму може бути генератором постійного або змінного струму.

Акумулятор електричної енергії призначений для:

- акумулявання електроенергії при зарядці від зовнішніх джерел електроживлення й від генератора велосипеда;

25 - вироблення електроенергії для надання руху колесам велосипеда й живлення зовнішніх споживачів електроенергії при роботі велосипеда як міні-електростанції.

Тип, вид, конструкція й електрична ємність акумулятора можуть бути різними, і залежать від розміру велосипеда, його призначення й умов експлуатації (спортивний, транспортний, вантажний, спеціальний, дитячий і т. д.).

30 Мотор-колесо призначене для перетворення електроенергії, вироблюваної генератором і акумулятором, у механічну енергію обертання колеса і являє собою велосипедне колесо з убудованим у його маточину електродвигуном постійного або змінного струму.

Можливе застосування мотор-колес із рекуперацією енергії при гальмуванні.

Контролер призначений для керування роботою електросистеми велосипеда і являє собою автоматичний електронний прилад, що входить до складу електричної схеми велосипеда.

35 Ручка акселератора являє собою ручку акселератора мотоциклетного типу і призначена для безступінчастого регулювання швидкості обертання ведучих коліс (керування тягою колеса з убудованим електродвигуном).

Зарядний пристрій (автоматичний зарядний пристрій) являє собою електричний прилад для зарядження акумулятора електричної енергії велосипеда від зовнішніх джерел електричної енергії (побутова електромережа, зовнішні акумулятори й (або) генератори електроенергії). Може входити до складу електросистеми велосипеда або бути зовнішнім приладом.

Принципова електрична схема складаного велосипеда з повним електрорухом наведена на фіг. 2.

Велосипед може мати наступні види конструкції:

45 1. Складаний велосипед приводиться в рух електроенергією, вироблюваною електрогенератором, ротор якого приводиться в рух (обертається за допомогою) мускульною енергією людини і (або) акумулятором електричної енергії. Вироблювана електроенергія передається на ведуче колесо (колеса) за відсутності механічного зв'язку між генератором енергії й двигуном (мотор-колесом) - повний електрорух.

50 Відсутність механічного зв'язку (ланцюговий, ремінний, тросовий або вальний привод) між генератором енергії й ведучим колесом (колесами) дозволить застосувати схему компактного складання, що зменшує габаритну довжину велосипеда в складеному стані більш ніж в 2 рази й розмістити центральну частину рами велосипеда між колесами у межах їхніх контурів, з мінімумом виступаючих деталей. При цьому, у складеному стані, осі переднього й заднього коліс збігаються, а повне роз'єднання (демонтаж) деталей (вузлів, агрегатів) велосипеда не потрібно.

60 Реальне (практичне) зменшення габаритної довжини складаного велосипеда щодо габаритної довжини велосипеда в робочому (розкладеному) положенні становить 2,5...3,0 рази й залежить від габаритних розмірів і конструкції застосовуваних компонентів (діаметр коліс, розмір і форма рами, сидіння, керма та ін.).

Рама велосипеда має 2 (дві) осі складання, які розташовані у вертикальних паралельних площинах, перпендикулярних вертикальній площині симетрії велосипеда, й горизонтальній площині (площині горизонту). Осі складання розташовані по різні боки від вертикальної будівельної площини велосипеда й стоять від неї на половину ширини центральної частини рами велосипеда. Це забезпечує поворот передньої й задньої частин рами на 180° для їхнього складання паралельно центральній частині рами. Передня вісь складання розташована за кермовою колонкою (район з'єднання центральної частини рами із втулкою кермової колонки), а задня вісь складання - за віссю підсідельної труби (район з'єднання центральної частини рами з вилкою заднього колеса).

Таке розташування осей складання дозволяє використовувати звичайні (стандартні) елементи конструкції (колеса, мотор-колеса, вилки переднього колеса, керма й т.д.) без застосування комплектуючої спеціальної конструкції, асиметричних консольних підвісок коліс і коліс із консольним кріпленням.

При складанні (розкладанні) кермова колонка й вилка переднього колеса з колесом залишаються нерухомими щодо передньої частини рами.

2. Складаний велосипед з розташуванням осей складання рами в пересічних площинах, перпендикулярних вертикальній площині симетрії велосипеда. Вершина кута перетинання площин спрямована наниз. Кут перетинання площин більше 0° і до 40° . У проекції на вертикальну площину симетрії велосипеда, осі можуть розташовуватися симетрично або асиметрично щодо вертикальної осі, що проходить через точку їх перетину.

При такому розташуванні осей, у складеному стані, велосипед має найменшу висоту й мінімум деталей, виступаючих за контури коліс.

3. Складаний велосипед з поворотом вилки переднього колеса з колесом, щодо передньої частини рами, на 180° при складанні (розкладанні).

Окремим випадком розташування осей складання цього типу велосипеда є вертикальне розташування задньої осі складання й похиле - передньої.

Поворот переднього колеса на 180° щодо передньої частини рами забезпечує додаткову зручність при складанні (розкладанні) велосипеда, оскільки при одночасному складанні передньої й задньої частин, колії переднього й заднього коліс можуть залишатися паралельними.

Приклади компоновання велосипедів (пп. 1-3 формули винаходу) залежно від їхньої конструкції (типу) пояснюються кресленнями. Варіанти компоновання наведені на прикладах повнорозмірних велосипедів для дорослих:

- на фіг. 3 - приклад компоновання велосипеда за п. 1 з рамою закритого типу (чоловіча), нескладним кермом і двома ведучими колесами;

- на фіг. 4 - приклад компоновання велосипеда за п. 1 з рамою відкритого типу (дамська), складаним кермом і одним ведучим колесом;

- на фіг. 5 - приклад компоновання велосипеда за п. 2 з рамою закритого типу (чоловіча), нескладним кермом і двома ведучими колесами;

- на фіг. 6 - приклад компоновання велосипеда за п. 2 з рамою відкритого типу (дамська), складаним кермом і одним ведучим колесом;

- на фіг. 7 - приклад компоновання велосипеда за п. 3 з рамою закритого типу (чоловіча), нескладним кермом і двома ведучими колесами;

- на фіг. 8 - приклад компоновання велосипеда за п. 3 з рамою відкритого типу (дамська), складаним кермом і одним ведучим колесом.

Заявлена корисна модель працює таким способом. Робота системи складання велосипеда

Приклади складання велосипедів за пп. 1-3 залежно від їхньої конструкції (типу) пояснюються кресленнями, де зображено:

- на фіг. 9 - схема складання велосипеда за п. 1 з рамою закритого типу (чоловіча), нескладним кермом і двома ведучими колесами;

- на фіг. 10 - схема складання велосипеда за п. 1 з рамою відкритого типу (дамська), складаним кермом і одним ведучим колесом;

- на фіг. 11 - схема складання велосипеда за п. 2 з рамою закритого типу (чоловіча), нескладним кермом і двома ведучими колесами;

- на фіг. 12 - схема складання велосипеда за п. 2 з рамою відкритого типу (дамська), складаним кермом і одним ведучим колесом;

- на фіг. 13 - схема складання велосипеда за п. 3 з рамою закритого типу (чоловіча), нескладним кермом і двома ведучими колесами;

- на фіг. 14 - схема складання велосипеда за п. 3 з рамою відкритого типу (дамська), складаним кермом і одним ведучим колесом.

Для переведення велосипеда за пп. 1-3 з робочого положення в транспортне й зменшення його довжини й висоти при транспортуванні й зберіганні (складанні), необхідно виконати наступні дії:

1. Відпустити затискач керма й опустити кермо велосипеда з верхнього робочого положення в нижнє транспортне положення. При необхідності, мінімізувати ширину велосипеда, виконати поворот керма на кут 90° . При використанні складаного керма - скласти кермо. (Для транспортування й зберігання, коли не потрібна мінімальна висота й ширина складеного велосипеда за пп. 1-2, можна не виконувати).

2. Відпустити затискач підсідельної труби й опустити сидіння з верхнього робочого положення в нижнє транспортне положення з одночасним поворотом на 180° . (Для транспортування й зберігання, коли не потрібна мінімальна висота й ширина складеного велосипеда за пп. 1-2, можна не виконувати).

3. Виконати складання поворотних частин складаних педалей, повернувши їх на кут 90° . При необхідності, повернути педальний вузол на кут, що виключає торкання педалей і шатунів з елементами передньої й задньої вилки.

4. Відкрити замок передньої поворотної петлі й повернути передню частину рами велосипеда з вилкою переднього колеса й колесом на 180° , розташувавши їх паралельно центральній частині рами (Поворот передньої й задньої частин рами, щодо її центральної частини, можна робити одночасно).

Для велосипеда за п. 3 (фіг. 13, фіг. 14), при повороті передньої частини рами, виконати одночасний поворот кермової колонки в протилежному напрямку. Тобто переднє колесо не розвертати проти напрямку руху велосипеда, а зберегти його робочий напрямок вилкою вперед.

5. Відкрити замок задньої поворотної петлі й повернути задню частину рами велосипеда з вилкою заднього колеса й колесом на 180° , до поєднання осей переднього й заднього коліс і з'єднання половинок магнітної засувки (Поворот передньої й задньої частин рами, щодо її центральної частини, можна робити одночасно).

Операції щодо переведення велосипеда із транспортного положення в робоче (розкладання) здійснюються у зворотному порядку.

Режими роботи електросистеми велосипеда

1. Основний режим - рух велосипеда за допомогою електроенергії, вироблюваної генератором і (або) акумулятором.

2. Режим міні-електростанції - живлення зовнішніх споживачів за допомогою електроенергії, вироблюваної генератором і (або) акумулятором у статичній (електродвигуни мотор-коліс відключені).

В основному режимі, також, можливе живлення зовнішніх споживачів електроенергії. В основному режимі можливе зарядження акумулятора від мотор-колеса (мотор-коліс) - рекуперація енергії при русі накатом. Зарядка акумулятора від генератора можлива як в основному режимі, так і в режимі міні-електростанції.

Робота електросистеми велосипеда в основному режимі

Електрична система велосипеда працює так, що головним джерелом енергії для руху може служити людина, що приводить у рух електричний генератор, акумулятор електричної енергії або потужності обох джерел енергії можуть підсумовуватися. Це залежить від бажання й потреб велосипедиста й (або) налаштувань системи керування (контролер).

Початок руху здійснюється за допомогою електричної енергії, вироблюваної акумулятором. Керування потужністю, переданою до ведучого колеса (коліс), здійснюється за допомогою ручки-акселератора. Датчик положення ручки-акселератора подає керуючий сигнал контролеру, що, у свою чергу, збільшує або зменшує кількість електроенергії, що подається до електродвигуна (електродвигунів) мотор-колеса (мотор-коліс).

При подальшому русі, велосипедист починає обертати педалі, з'єднані з ротором генератора. Вироблювана генератором електроенергія підсумовується з електроенергією, вироблюваною акумулятором. При активному педалюванні велосипедистом, і при достатній кількості вироблюваної ним енергії, мотор-колесо (мотор-колеса) велосипеда може приводитися у рух електроенергією, вироблюваною тільки генератором. При незадіяній ручці акселератора, частина енергії, вироблювана генератором, може направлятися на зарядку акумулятора.

При недостатності енергії, вироблюваної людиною (втомі, рух у гору, по пересічній місцевості або ін.), відбувається або автоматичне (за допомогою контролера), або ручне підключення акумулятора за допомогою ручки акселератора.

При цьому відбувається безступінчасте регулювання потужності й, за необхідності, повний перехід на рух від акумулятора із припиненням обертання педалей і вироблення електроенергії генератором.

Зупинка велосипеда відбувається за допомогою звичайної гальмової системи із тросовим, гідравлічним або електричним приводом. Велосипедист натискає на ручки гальм, пускаючи в хід гальмову систему велосипеда. При цьому датчики положення ручок гальм подають сигнал контролеру, що у свою чергу, відключає електродвигун (електродвигуни) мотор-колеса (мотор-коліс).

Робота електросистеми велосипеда в режимі міні-електростанції

Перемикання електросистеми з основного режиму в режим міні-електростанції може здійснюватися автоматично, при натисканні однієї з ручок гальма, коли електродвигун (електродвигуни) мотор-колеса (мотор-коліс) відключений (відключені), або вручну, за допомогою перемикача режимів роботи електросистеми, що керує роботою контролера.

Як і в основному режимі, при роботі електросистеми велосипеда в режимі міні-електростанції, джерелом енергії може служити людина, що приводить у рух електричний генератор, акумулятор електричної енергії, або потужності обох джерел енергії можуть підсумовуватися.

Зовнішні споживачі електроенергії підключаються до електросистеми велосипеда за допомогою роз'ємів для споживачів постійного та змінного струму. Номінал напруги й тип струму, вироблюваного електросистемою велосипеда, може бути фіксованим або регульованим за допомогою контролера.

Транспортування й зберігання складеного велосипеда

Як показано на фіг. 15 й 16, транспортування складеного велосипеда за пп. 1-3 може здійснюватися шляхом його перенесення або кочення, утримуючи за сидло, кермо або елементи рами.

Зберігання складеного велосипеда за пп. 1-3 може здійснюватися як у вертикальному положенні з опорою на колеса й елементи конструкції (кермо, сидло й ін.), так і в горизонтальному - на боці, з опорою на втулку колеса й елементи конструкції, як показано на фіг. 17, фіг. 18, фіг. 19, фіг. 20.

У результаті здійснення поставленої задачі одержуємо технічний результат, що виражений у наступному:

1. Зменшення при складанні габаритної довжини велосипеда більш ніж в 2 рази (на практиці в 2,5...3,0 рази).

2. Зменшення при складанні габаритної висоти в 1,1...1,5 рази.

3. Компактне розміщення рами велосипеда і її агрегатів у межах контурів коліс, з мінімумом виступаючих деталей.

4. Відсутність повного роз'єднання (демонтажу) деталей (вузлів, агрегатів) велосипеда при складанні (розкладанні).

5. Можливість використання існуючих (випущених серійно) деталей, вузлів і агрегатів.

6. Застосовність системи складання до велосипеда будь-якого типорозміру з будь-яким розміром і видом коліс.

7. Безступінчасте електронне регулювання швидкості обертання ведучих коліс на відміну від звичайних велосипедів з ланцюговим приводом і системами зміни передач і велосипедів, побудованих на їхній основі.

8. Відсутність складних механічних передач, ланцюгового привода, тросового керування. Вся ця складна й дорога кінематика замінена дротами й електронним керуванням, що не піддається механічному зношуванню.

9. Практично необмежений пробіг (обмежений тільки фізичними можливостями людини) у порівнянні із чисто акумуляторними електроскутерами.

10. Збільшений пробіг у порівнянні зі звичайними велосипедами через наявність додаткового джерела енергії у вигляді акумулятора електричної енергії.

11. При використанні двох ведучих коліс велосипед стає повнопривідним, що збільшує його прохідність на пересіченій місцевості.

12. Можливість застосування велосипеда як пересувної (рухомої) міні-електростанції.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Складаний велосипед, що містить раму, колесо переднє, колесо заднє, сидіння, кермову колонку (передню стійку), кермо, педалі, шатуни (кривошипи), замок, який **відрізняється** тим, що рама велосипеда складана й складається із трьох частин, з'єднаних між собою двома поворотними петлями із замками, при цьому осі петель є осями складання й розташовані у вертикальних паралельних площинах, перпендикулярних горизонту, й вертикальній площині симетрії велосипеда по різні боки від неї, як мінімум в одне колесо введено (вбудовано)

електродвигун, на центральній частині рами встановлено акумулятор електричної енергії, генератор електричної енергії, що приводиться в рух за допомогою обертання педалей велосипеда, контролер керування електросистемою велосипеда, органи керування й контролю за роботою велосипеда розташовані на кермі.

- 5 2. Складаний велосипед за п. 1, який **відрізняється** тим, що осі складання рами розташовані в пересічних площинах, перпендикулярних вертикальній площині симетрії, з вершиною кута перетинання площин, спрямованою наниз під кутом перетинання площин від 0° до 40° , крім того, осі можуть розташовуватися симетрично або асиметрично щодо вертикальної осі, що проходить через точку їх перетину.
- 10 3. Складаний велосипед за п. 1, який **відрізняється** тим, що містить убудований акумулятор електричної енергії, зарядження якого здійснюють як від зовнішнього джерела електроенергії через зарядний пристрій, так і від електрогенератора велосипеда.
4. Складаний велосипед за п. 1, який **відрізняється** тим, що кермо складане.

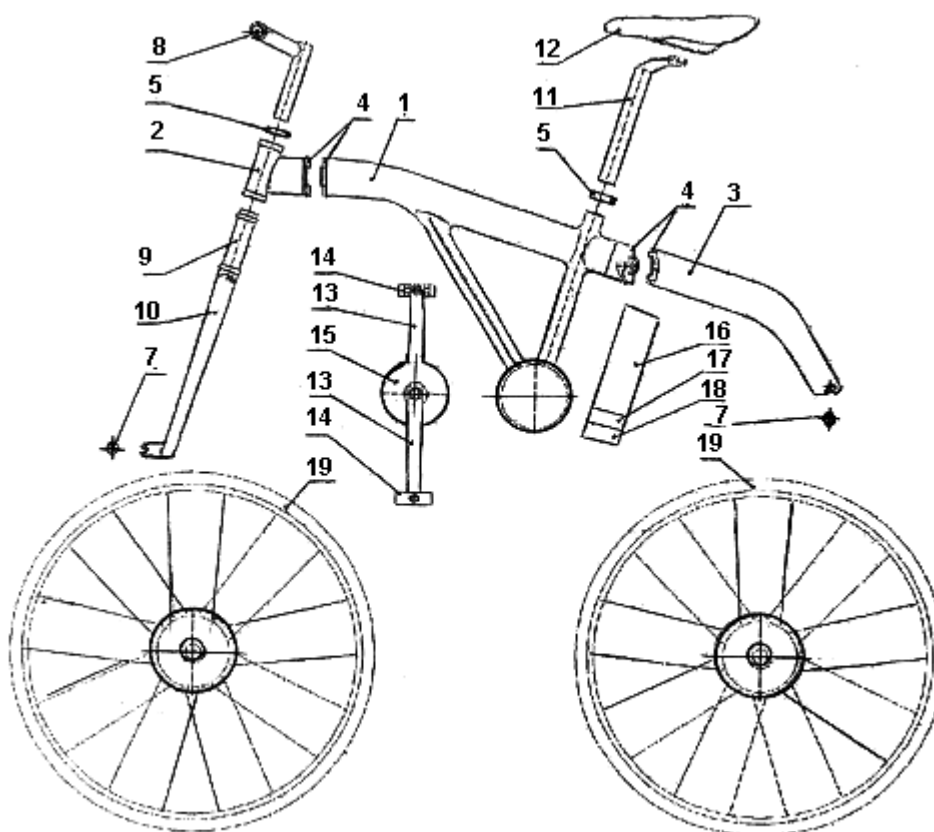
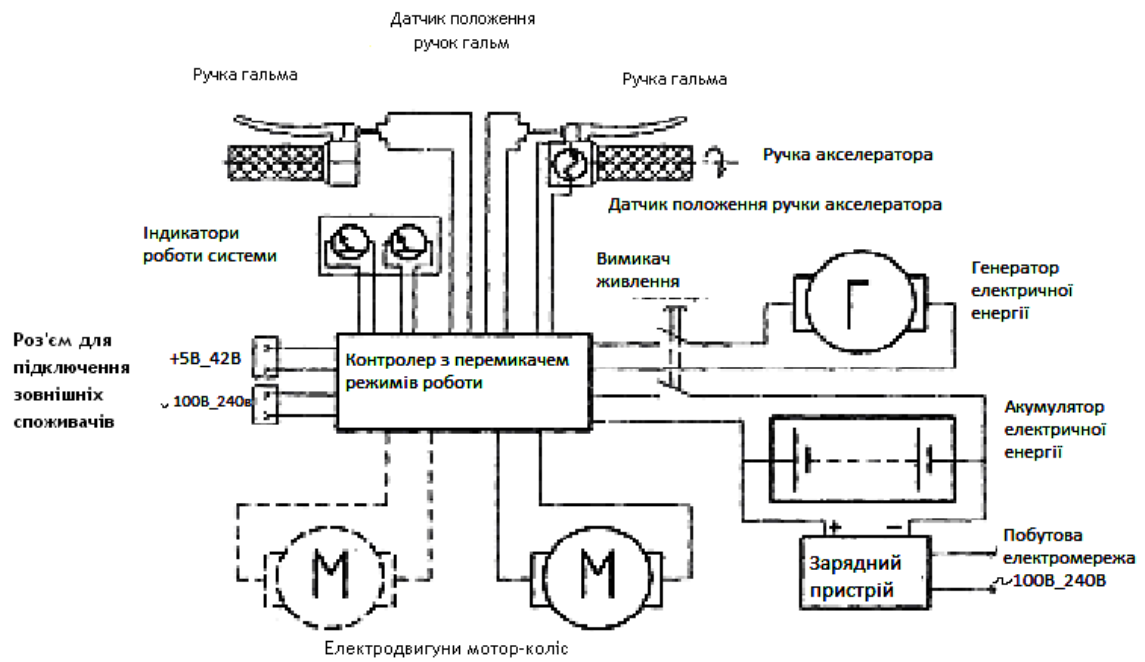
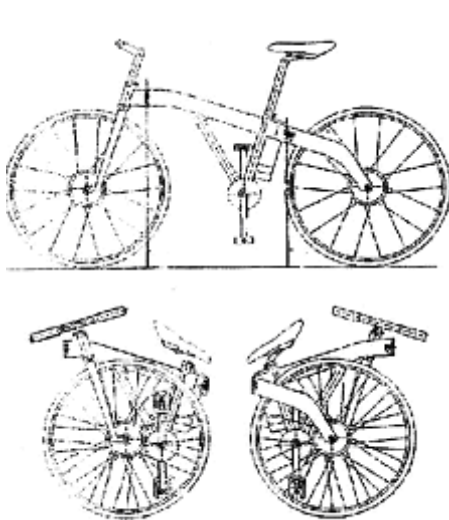


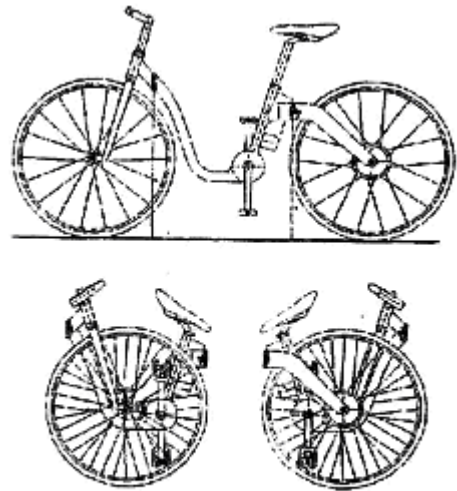
Fig. 1



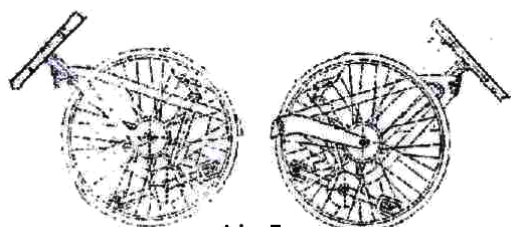
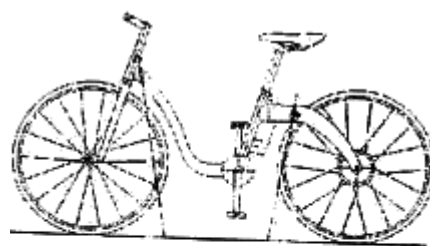
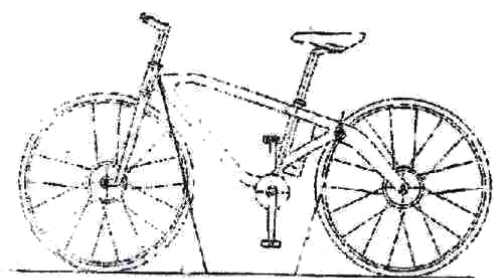
Фіг. 2



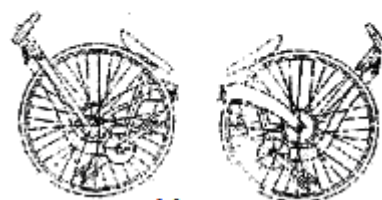
Фіг. 3



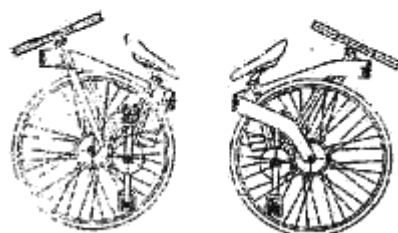
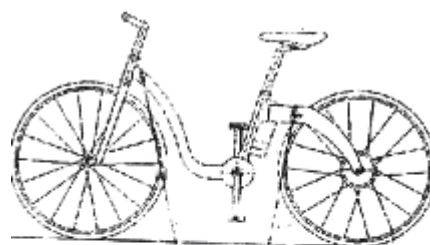
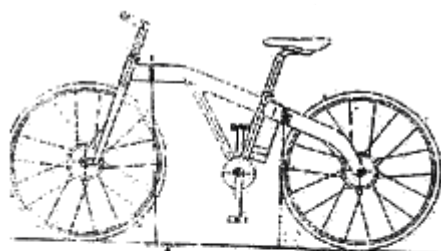
Фіг.4



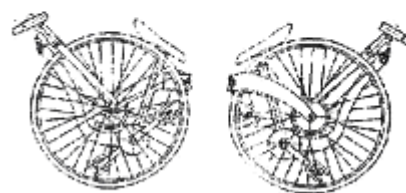
Фиг. 5



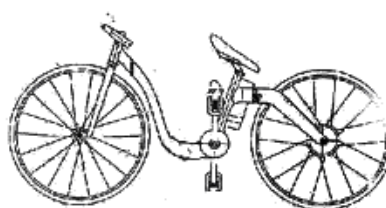
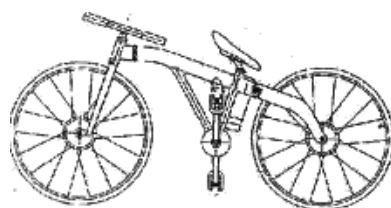
Фиг. 6



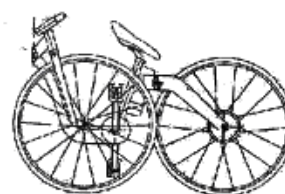
Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10



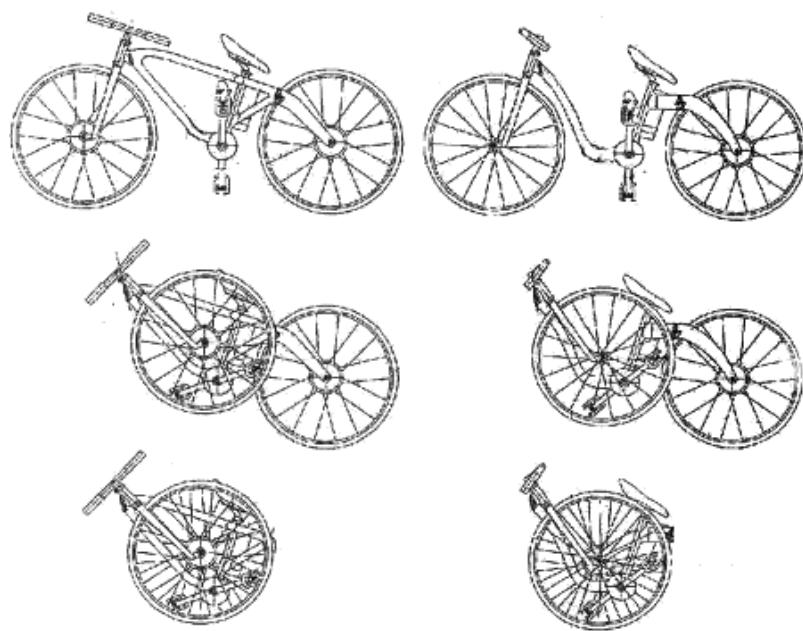


Fig. 11

Fig. 12

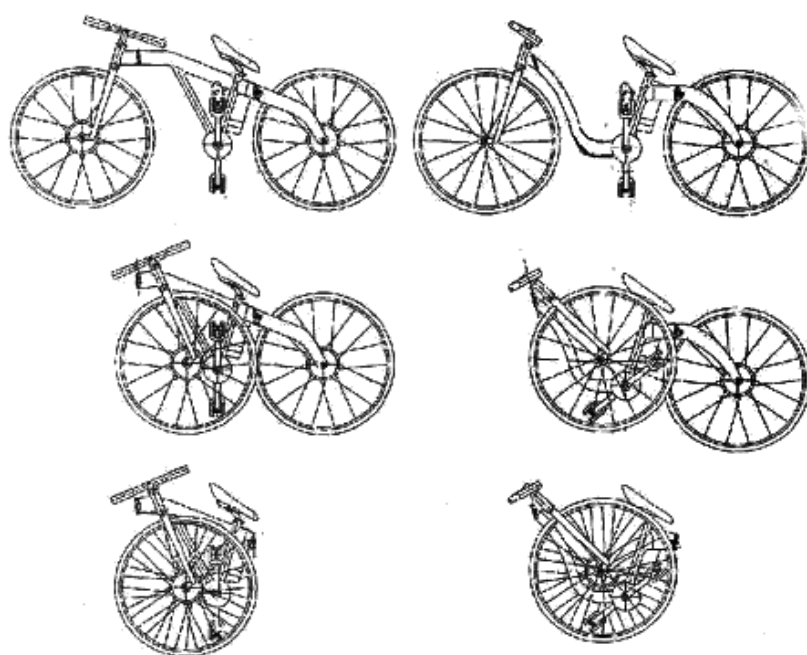


Fig. 13

Fig. 14

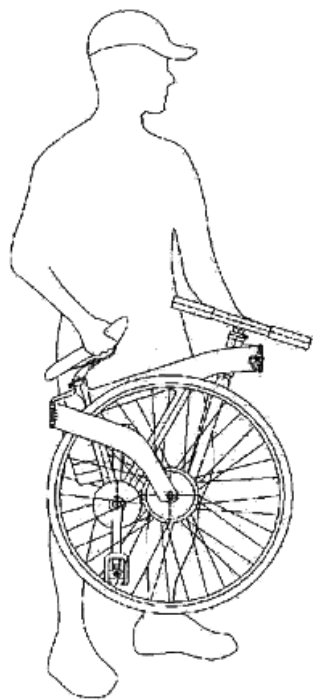


Fig. 15

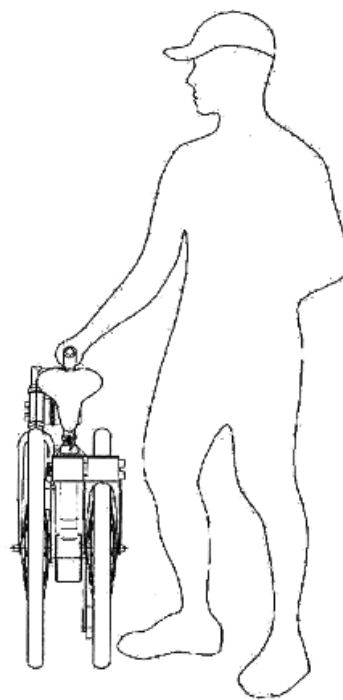


Fig. 16

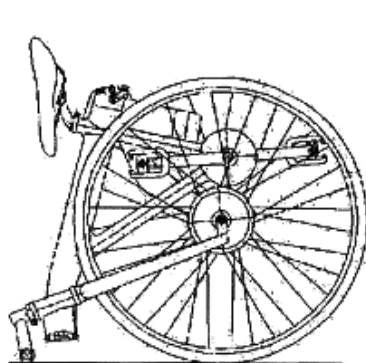


Fig. 17

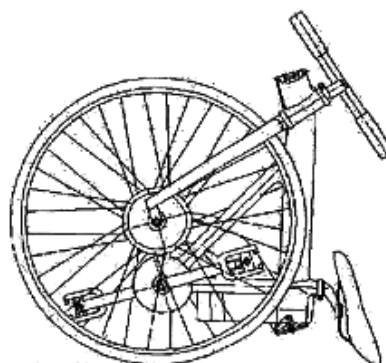


Fig. 18

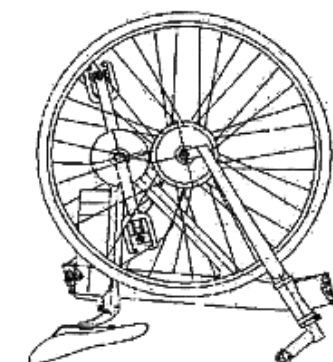


Fig. 19



Fig. 20

Комп'ютерна верстка Л. Ціхановська

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

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