



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2012-0049003  
 (43) 공개일자 2012년05월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
**B62K 15/00** (2006.01) **B62M 6/70** (2010.01)  
**B62K 5/00** (2006.01) **B62K 19/36** (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2010-0110542  
 (22) 출원일자 2010년11월08일  
 심사청구일자 2010년11월08일

(71) 출원인  
**(주)성지기업**  
 부산광역시 사상구 낙동대로 1422 (삼락동)  
 (72) 발명자  
**박원영**  
 부산광역시 부산진구 전포동 대동아파트I-103  
 (74) 대리인  
**최한수, 최희민**

전체 청구항 수 : 총 5 항

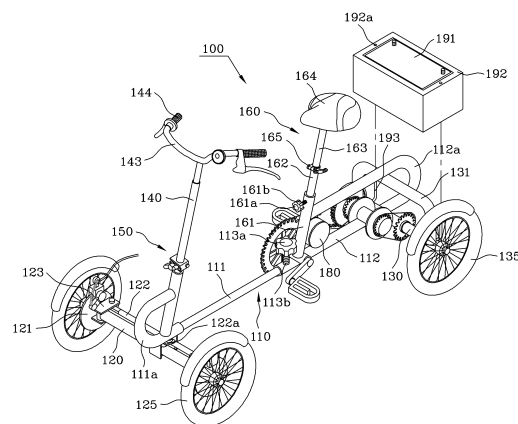
(54) 발명의 명칭 **접이식 전동 4륜 자전거**

**(57) 요약**

본 발명은 전동식 4륜 자전거에 있어서, 간단한 조작만으로 자전거의 차체의 전장 길이를 신속하게 조절하고, 안장의 높낮이를 조절하거나 분리하여 높이를 축소하고, 조향축을 회동시켜 접음으로써 협소한 보관장소에서도 보관이 용이하고, 부피를 축소시켜 이동이나 운반이 편리하도록 개선된 접이식 전동 4륜 자전거에 관한 것이다.

본 발명에서는, 좌우 한 쌍으로 이루어지는 전륜(125)과 후륜(135)이 차체의 전후로 배치되고, 페달(181)과 전동 모터(180)에 의하여 형성되는 회전력을 상기 후륜(135)에 전달하여 구동하는 전동식 4륜 자전거에 있어서, 상기 전륜(125)이 장착되는 전륜 프레임(120)과 상기 후륜(135)이 장착되는 후륜 프레임(130) 간을 수평으로 연결하는 것으로서 중공관 형상의 전방 센터 프레임(111)과 후방 센터 프레임(112)의 2단 구조로 이루어지고, 전방 센터 프레임(111)의 후단부가 후방 센터 프레임(113)이 내경에 삽입되어 전후로 슬라이딩함으로써 자전거의 전장 길이를 조절하는 센터 프레임(110); 상기 전방 센터 프레임(111)의 전단부에 결합하여 좌우로 회전 가능하게 지지되는 것으로서 하단 조향축(142)과 상기 하단 조향축(142)의 상단에 결합하는 상단 조향축(141)의 2단 구조로 이루어지고, 상기 상·하단 조향축(141,142) 간을 연결하는 부위에 형성되는 조향축 접이부(150)에 의하여 상단 조향축(141)이 자전거의 후방측으로 회동하여 접혀지도록 된 조향축(140); 및 상기 후방 센터 프레임(112) 상에 상향 고정되는 중공관 형상의 안장 1단 포스트(161)와, 상기 안장 1단 포스트(161)의 내경에 하단부가 삽입되는 안장 2단 포스트(162)와 상기 안장 2단 포스트(162)의 내경에 하단부가 삽입되는 것으로서 상단에 안장이 결합하는 안장 3단 포스트(163)의 3단 구조로 이루어져 각 단의 포스트가 슬라이딩 삽입되는 깊이를 조절하여 높낮이가 조절되며, 삽입된 각 단의 포스트를 삽입 해제함으로써 분리될 수 있도록 된 안장 포스트(160); 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 접이식 전동 4륜 자전거가 제시된다.

**대표도** - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

좌우 한 쌍으로 이루어지는 전륜(125)과 후륜(135)이 차체의 전후로 배치되고, 페달(181)과 전동모터(180)에 의하여 형성되는 회전력을 상기 후륜(135)에 전달하여 구동하는 전동식 4륜 자전거에 있어서,

상기 전륜(125)이 장착되는 전륜 프레임(120)과 상기 후륜(135)이 장착되는 후륜 프레임(130) 간을 수평으로 연결하는 것으로서 중공관 형상의 전방 센터 프레임(111)과 후방 센터 프레임(112)의 2단 구조로 이루어지고, 전방 센터 프레임(111)의 후단부가 후방 센터 프레임(113)이 내경에 삽입되어 전후로 슬라이딩함으로써 자전거의 전장 길이를 조절하는 센터 프레임(110);

상기 전방 센터 프레임(111)의 전단부에 결합하여 좌우로 회전 가능하게 지지되는 것으로서 하단 조향축(142)과 상기 하단 조향축(142)의 상단에 결합하는 상단 조향축(141)의 2단 구조로 이루어지고, 상기 상?하단 조향축(141, 142) 간을 연결하는 부위에 형성되는 조향축 접이부(150)에 의하여 상단 조향축(141)이 자전거의 후방측으로 회동하여 접혀지도록 된 조향축(140); 및

상기 후방 센터 프레임(112) 상에 상향 고정되는 중공관 형상의 안장 1단 포스트(161)와, 상기 안장 1단 포스트(161)의 내경에 하단부가 삽입되는 안장 2단 포스트(162)와 상기 안장 2단 포스트(162)의 내경에 하단부가 삽입되는 것으로서 상단에 안장이 결합하는 안장 3단 포스트(163)의 3단 구조로 이루어져 각 단의 포스트가 슬라이딩 삽입되는 깊이를 조절하여 높낮이가 조절되며, 삽입된 각 단의 포스트를 삽입 해제함으로써 분리될 수 있도록 된 안장 포스트(160);

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 접이식 전동 4륜 자전거.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 후방 센터 프레임(112)의 외주면 상에는 조절나사(113b)와 전장조절핸들(113a)의 결합체가 나사 결합하고, 상기 전장조절핸들(113a)을 회전시킴으로써 상기 조절나사(113b)의 하단부가 삽입된 상기 전방 센터 프레임의 외주면을 밀착 가압하거나 가압 해제함으로써 전장 길이가 조절되도록 하는 것을 특징으로 하는 접이식 전동 4륜 자전거.

### 청구항 3

제1항에 있어서,

상기 안장 1단 포스트(161)의 외주면 상에는 조절나사(161b)와 포스트 분리 핸들(161a)의 결합체가 나사 결합하고, 상기 포스트 분리 핸들(161a)을 회전시킴으로써 상기 조절나사(161b)의 하단부가 삽입된 상기 안장 2단 포스트(162)의 외주면을 밀착 가압하거나 가압 해제함으로써 상기 안장 2단 포스트의 높낮이가 조절되거나 삽입 결합이 해제되도록 하는 것을 특징으로 하는 접이식 전동 4륜 자전거.

### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 안장 2단 포스트(162)의 외주면 상에는 상기 안장 2단 포스트(162)의 외경을 가압할 수 있는 안장 고정구(165)가 장착되어 상기 안장 2단 포스트(162)의 내경에 삽입되는 안장 3단 포스트(163)의 위치를 고정할 수 있도록 된 것을 특징으로 하는 접이식 전동 4륜 자전거.

### 청구항 5

제1항에 있어서,

상기 조향축 접이부(150)는 상단 조향축(141)의 하단에 결합하며 전단부에 상부 결합홈(151a)이 오목하게 형성되는 상부 브라켓(151)과, 상기 하단 조향축(142)의 상단에 결합하며 전단부에 하부 결합홈(152a)이 오목하게 형성되고 상기 상부 브라켓(151)에 힌지축(156)에 의하여 힌지 결합하는 하부 브라켓(152)과, 상기 상?하부 결합

합함(151a, 152a)에 결합하는 고정구(153)와, 상기 고정구(153)를 관통하여 결합하는 조절나사(155)와 상기 조절나사(155)의 상단에 결합하는 조절핸들(154)의 결합체로 이루어지는 것을 특징으로 하는 접이식 전동 4륜 자전거.

## 명세서

### 기술분야

[0001] 본 발명은 접이식 전동 4륜 자전거에 관한 것으로서, 구체적으로는 배터리와 전동모터 및 페달을 동시에 구비하여 수동 및 전동으로 구동하는 4륜 자전거를 3축 방향으로 신속하고 편리하게 접을 수 있도록 개발된 접이식 전동 4륜 자전거에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 자전거는 기본적으로 두 개의 바퀴를 프레임의 전후방에 각각 배치하고 사용자의 발로 페달을 밟아 이동하기 위한 교통수단의 일종이다. 원래 자전거는 앞뒤 두 바퀴를 이용하여 균형을 잡고 운전하는 것이 일반적이나 전방 또는 후방에 두 개의 바퀴를 나란하게 배치하여 안정성을 높인 3륜 자전거도 많이 사용되며, 최근에는 특히 전방에 두 개의 바퀴를 나란하게 배치하여 안정성을 높인 3륜 자전거도 선보이고 있다.

[0003] 또한, 자전거에는 자동차와 마찬가지로 프레임의 전방 및 후방에 각각 두 개씩의 바퀴를 나란하게 배치한 4륜 자전거도 소개되고 있으며, 이러한 자전거들 중 일부는 전기모터와 같은 동력수단을 장착하여 수동 또는 전동식으로 작동하기도 한다.

[0004] 도6은 종래의 전동식 4륜 자전거의 외관 사시도인데, 등록실용신안 제0384136호 "사륜 자전거"에 개시된 것이다. 위 등록실용신안에서는 후륜(5)의 구동축(7)의 후방에 동력수단(8)을 배치한 전동식 4륜 자전거의 예를 보여주고 있다. 그런데 이러한 전동식 4륜 자전거(1)의 경우 전동식이라는 장점은 있으나, 그 사이즈가 크고 4륜인 관계로 보관 장소를 많이 차지하는 문제가 있다. 특히, 이러한 전동식 4륜 자전거를 타 지역으로 운송 내지는 운반하는 경우 그 부피가 커서 일반 승용자동차와 같은 이동수단에는 적재할 수 없는 불편함이 존재한다.

[0005] 도7은 종래의 전동식 2륜 자전거의 외관 사시도인데, 공개특허 제10-2009-0103259호 "전동 자전거"에서 개시한 것이다. 이 경우에도 배터리(10)와 모터(4)를 이용한 전동식이라는 장점은 있으나 2륜이라는 특성상 노약자나 자전거를 운전하지 못하는 사용자가 타기에는 불편하며, 자전거를 접어서 보관하는 구조에 관하여는 별다른 제안을 하지 않고 있어 문제이다.

[0006] 도8은 종래의 수동식 3륜 자전거의 접힌 상태를 보인 측면도인데, 등록특허 제0908789호 "한 쌍의 전륜이 구비된 접이식 자전거"에서 개시한 것이다. 상기 등록특허는 전동식이 아닌 수동식 3륜 자전거이므로 이 역시 노약자가 타기에는 다소 어려움이 있으며, 커브길 등에서 전복의 우려가 크다는 단점이 있다. 상기 등록특허에서는 3륜 자전거의 접는 구조를 아울러 개시하고 있는데, 구체적으로는 조향축(W)과 안장 포스트(4)를 서로 반대방향으로 꺾어서 접을 수 있도록 하며, 한 개의 후륜 프레임(RW-2)을 힌지 회전시켜 아래방향으로 회동시켜 접을 수 있는 구조를 제안하고 있다.

[0007] 그런데, 이러한 접이식 구조는 전동 4륜 자전거에는 적용하기가 곤란하며, 특히 후륜 프레임을 아래로 힌지 회동시켜 접는 구조는 4륜 구조의 자전거에는 적용하기가 어려운 것이 사실이다. 또한, 후륜 프레임을 회동시켜 접기 위해서는 먼저 완충기(SU)와 이음 프레임(F2) 및 고정수단(Q)의 결합을 해제해야 하므로 접는 과정이 다소 불편하다는 문제가 있다.

[0008] 따라서, 자전거를 탈줄 모르는 사용자나 노약자 등도 쉽게 안정적으로 운전이 가능하며, 주행 중 전동모터의 동력을 사용하여 편안하게 주행하는 것이 가능하며, 아울러 전동모터와 배터리를 장착한 전동 4륜 자전거의 무게를 감안하여 사용자가 간단한 조작만으로도 자전거의 부피를 획기적으로 축소하여 승용 자동차 등에도 손쉽게 적재하여 운반할 수 있는 접는 구조를 가지는 전동 4륜 자전거의 개발이 필요하게 되었다.

## 선행기술문헌

**특허문헌**

- [0009] (특허문헌 0001) 등록실용신안 제0384136호 "사륜 자전거"
- (특허문헌 0002) 공개특허 제10-2009-0103259호 "전동 자전거"
- (특허문헌 0003) 등록특허 제0908789호 "한 쌍의 전륜이 구비된 접이식 자전거"

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0010] 본 발명에서는 자전거를 4륜으로 구성하여 주행 안정성을 높임으로써 노약자나 자전거를 타지 못하는 사용자들도 손쉽게 운전할 수 있도록 하고자 하며, 특히 페달과 독립하여 또는 연동하여 구동할 수 있도록 전동모터를 이용한 동력전달구조를 제공함으로써 도농지역에서 자동차를 대신하여 유용한 이동수단으로 이용될 수 있도록 하고자 한다.
- [0011] 특히, 본 발명에서는 길이와 폭이 비교적 크게 설계될 수밖에 없는 전동식 4륜 자전거를 3축 방향으로 신속하고 간편하게 접을 수 있는 접이식 구조를 제공함으로써 보관 장소가 협소한 곳에서도 유용하게 보관이 가능하고, 승용차에도 손쉽게 적재할 수 있어 운반이 매우 편리한 접이식 전동 4륜 자전거를 제공하고자 한다.

**과제의 해결 수단**

- [0012] 전술한 목적을 달성하기 위하여 본 발명에서는, 좌우 한 쌍으로 이루어지는 전륜(125)과 후륜(135)이 차체의 전후로 배치되고, 페달(181)과 전동모터(180)에 의하여 형성되는 회전력을 상기 후륜(135)에 전달하여 구동하는 전동식 4륜 자전거에 있어서, 상기 전륜(125)이 장착되는 전륜 프레임(120)과 상기 후륜(135)이 장착되는 후륜 프레임(130) 간을 수평으로 연결하는 것으로서 중공관 형상의 전방 센터 프레임(111)과 후방 센터 프레임(112)의 2단 구조로 이루어지고, 전방 센터 프레임(111)의 후단부가 후방 센터 프레임(113)이 내경에 삽입되어 전후로 슬라이딩함으로써 자전거의 전장 길이를 조절하는 센터 프레임(110); 상기 전방 센터 프레임(111)의 전단부에 결합하여 좌우로 회전 가능하게 지지되는 것으로서 하단 조향축(142)과 상기 하단 조향축(142)의 상단에 결합하는 상단 조향축(141)의 2단 구조로 이루어지고, 상기 상?하단 조향축(141, 142) 간을 연결하는 부위에 형성되는 조향축 접이부(150)에 의하여 상단 조향축(141)이 자전거의 후방측으로 회동하여 접혀지도록 된 조향축(140); 및 상기 후방 센터 프레임(112) 상에 상향 고정되는 중공관 형상의 안장 1단 포스트(161)와, 상기 안장 1단 포스트(161)의 내경에 하단부가 삽입되는 안장 2단 포스트(162)와 상기 안장 2단 포스트(162)의 내경에 하단부가 삽입되는 것으로서 상단에 안장이 결합하는 안장 3단 포스트(163)의 3단 구조로 이루어져 각 단의 포스트가 슬라이딩 삽입되는 깊이를 조절하여 높낮이가 조절되며, 삽입된 각 단의 포스트를 삽입 해제함으로써 분리될 수 있도록 된 안장 포스트(160); 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 접이식 전동 4륜 자전거가 제안된다.
- [0013] 여기서, 상기 후방 센터 프레임(112)의 외주면 상에는 조절나사(113b)와 전장조절핸들(113a)의 결합체가 나사 결합하고, 상기 전장조절핸들(113a)을 회전시킴으로써 상기 조절나사(113b)의 하단부가 삽입된 상기 전방 센터 프레임의 외주면을 밀착 가압하거나 가압 해제함으로써 전장 길이가 조절되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0014] 한편, 상기 안장 1단 포스트(161)의 외주면 상에는 조절나사(161b)와 포스트 분리 핸들(161a)의 결합체가 나사 결합하고, 상기 포스트 분리 핸들(161a)을 회전시킴으로써 상기 조절나사(161b)의 하단부가 삽입된 상기 안장 2단 포스트(162)의 외주면을 밀착 가압하거나 가압 해제함으로써 상기 안장 2단 포스트의 높낮이가 조절되거나 삽입 결합이 해제되도록 하는 것이 바람직하다.
- [0015] 이때, 상기 안장 2단 포스트(162)의 외주면 상에는 상기 안장 2단 포스트(162)의 외경을 가압할 수 있는 안장 고정구(165)가 장착되어 상기 안장 2단 포스트(162)의 내경에 삽입되는 안장 3단 포스트(163)의 위치를 고정할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.
- [0016] 또한, 상기 조향축 접이부(150)는 상단 조향축(141)의 하단에 결합하며 전단부에 상부 결합홈(151a)이 오목하게 형성되는 상부 브라켓(151)과, 상기 하단 조향축(142)의 상단에 결합하며 전단부에 하부 결합홈(152a)이 오목하

게 형성되고 상기 상부 브라켓(151)에 힌지축(156)에 의하여 힌지 결합하는 하부 브라켓(152)과, 상기 상?하부 결합홈(151a, 152a)에 결합하는 고정구(153)와, 상기 고정구(153)를 관통하여 결합하는 조절나사(155)와 상기 조절나사(155)의 상단에 결합하는 조절핸들(154)의 결합체로 이루어지도록 할 수 있다.

**발명의 효과**

[0017] 본 발명은 전술한 종래의 자전거들과 달리 전동식 4륜으로 자전거를 구성하고, 사용자의 체격이나 신체 치수에 따라 조향핸들의 위치나 안장의 높낮이를 자유로이 정밀하게 조절할 수 있게 되므로 사용자 친화적이며, 그러한 위치나 높낮이 조절이 별도의 공구 없이 간단한 조절노브의 조작만으로 손쉽게 가능하므로 매우 편리하다.

[0018] 특히, 본 발명의 접이식 전동 4륜 자전거는 조절핸들의 간단한 조작만으로 차체의 전장 길이를 최소화할 수 있고, 3단 분리구조의 안장 포스트를 간단한 조작만으로 신속하게 분리하여 차체의 높이를 낮출 수 있으며, 조향축을 후방으로 신속하게 접을 수 있는 등 3축 방향으로 차체를 접거나 수축시킬 수 있다는 장점이 있다. 따라서 보관 장소가 협소하거나 전동식 4륜 자전거를 화물 적재함이 없거나 작은 승용 자동차 등으로 이동 및 운반하는 경우에 매우 편리하다는 잇점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0019] 도1은 본 발명의 접이식 전동 4륜 자전거의 외관 사시도.
- 도2는 본 발명의 조향축 접이 구조를 나타낸 부분 확대도.
- 도3은 본 발명의 센터 프레임 수축 조절 구조를 나타낸 부분 확대도.
- 도4는 본 발명의 동력 전달 구조를 나타낸 동력 계통도.
- 도5는 본 발명의 3축방향 접이 구조에 따라 접혀진 상태를 보인 외관 사시도.
- 도6은 종래의 전동식 4륜 자전거의 외관 사시도.
- 도7은 종래의 전동식 2륜 자전거의 외관 사시도.
- 도8은 종래의 수동식 3륜 자전거의 접힌 상태를 보인 측면도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0020] 이하에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 구조와 작동원리에 관하여 상술한다.
- [0021] 도1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 접이식 전동 4륜 자전거(100)는 크게 자전거의 좌우 폭방향의 중심부에 위치하여 전후로 연장되는 센터 프레임(110), 상기 센터 프레임의 전단부에 고정 결합하여 상부로 연장되는 조향축(140), 상기 센터 프레임(110)의 전단부 및 후단부 하방에 각 결합하는 전륜 프레임(120)과 후륜 프레임(130), 센터 프레임(110)의 중간부에 고정 결합하여 상부로 연장되는 안장 포스트(160), 전륜(125)과 후륜(135), 배터리(191) 및 전동모터(180)로 구성된다.
- [0022] 상기 센터 프레임(110)은 중공관 형상의 전방 센터 프레임(111)과 후방 센터 프레임(112)으로 이루어지는데, 상기 전방 센터 프레임(111)의 일측 단부가 상기 후방 센터 프레임(112)의 내주면에 밀착하여 삽입된다. 따라서, 상기 전방 센터 프레임(111)의 외경은 상기 후방 센터 프레임(112)의 외경보다는 작게 형성된다.
- [0023] 상기 전방 센터 프레임(111)의 전단부는 'U'자형 고리 모양으로 벤딩하여 형성하며, 상기 후방 센터 프레임(112)의 후단부도 'U'자형으로 벤딩하여 형성된다. 이렇게 전?후방 센터 프레임(111, 112)의 일측 단부를 'U'자형으로 벤딩하여 형성하는 이유는 프레임의 구조를 단순화하면서도 조향축(140)이나 안장 포스트(160)와의 결합을 용이하게 하기 위한 것이다
- [0024] 상기 센터 프레임(110)의 전후 길이, 즉 자전거의 전장 길이는 필요에 따라 수축 또는 연장되도록 조절된다. 즉, 중공관 형상의 상기 후방 센터 프레임(112)의 전단부 외주면에는 조절나사(113b)가 관통하여 나선 결합하며, 상기 조절나사(113b)의 상단에는 전장조절핸들(113a)이 형성된다. 상기 전방 센터 프레임(111)의 후단부를 상기 후방 센터 프레임(112)의 전단부 내주면에 삽입한 후 상기 전장조절핸들(113a)을 돌리면 조절나사

(113b)의 나선운동에 의하여 조절나사(113b)의 하단부가 삽입된 상기 전방 센터 프레임(111)의 외주면을 밀착 가압함으로써 전방 센터 프레임(111)의 위치가 고정된다.

- [0025] 이와 같이 전?후방 센터 프레임(111,112)을 전장 길이 방향으로 단축하거나 연장할 수 있도록 하게 되면, 사용자의 신장이나 팔 길이에 따라 조향핸들(143)의 위치를 조절할 수 있게 되어 매우 편리하며, 후술할 바와 같이 접이식 전동 4륜 자전거(100)를 협소한 장소에 보관하기가 편리할 뿐 아니라 승용차 등에 적재하기가 용이해진다.
- [0026] 상기 전방 센터 프레임(111)의 전단부 'U'자형 벤딩부(111a)의 하단은 하방의 전륜 프레임(120)에 용접이나 볼트에 의하여 고정된다. 상기 전륜 프레임(120)의 양 단에는 전륜(125)이 회전 가능하게 부착되며, 상기 전륜(125)에는 디스크 브레이크식 브레이크장치(121)가 장착된다.
- [0027] 상기 전방 센터 프레임(111)의 'U'자형 벤딩부(111a)에는 조향축(140)이 상향하도록 결합한다. 구체적으로는 상하가 개방되는 중공관 형상의 조향축 하우징(142a)이 상기 전방 센터 프레임(111)의 'U'자형 벤딩부(111a)에 고정 결합하고, 상기 조향축 하우징(142a)의 내부에 후술할 하단 조향축(142)이 삽입된다. 상기 하단 조향축(142)의 상부에는 후술할 상단 조향축(141)이 조향축 접이부(150)에 의하여 연결되어 결합한다.
- [0028] 상기 하단 조향축(142)의 하단부에는 조향링크(122)의 일 단에 회동 가능하게 연결되는 조향편(122a)이 결합하고, 상기 조향링크(122)의 타 단에는 전륜(125)에 연결되는 조향판(123)이 회동 가능하게 힌지 결합한다. 따라서, 조향핸들(143)을 조작하면 전륜(125)이 좌우로 각을 비틀어 4륜 자전거(100)의 진행방향을 변경할 수 있게 된다.
- [0029] 상기 브레이크장치(121)와 조향장치의 구조는 본 발명의 요지가 아니며, 이미 널리 공지된 기술이므로 이에 관하여 자세한 설명은 생략한다.
- [0030] 도2는 본 발명의 조향축 접이 구조를 나타낸 부분 확대도이다. 본 발명에서는 전동 4륜 자전거(100)의 수납이나 운반의 편의를 위하여 조향축(140)을 후방으로 회동시켜 접을 수 있도록 하고 있다. 본 발명의 조향축(140)은 하방의 조향장치와 연결되는 하단 조향축(142)과 상부의 상단 조향축(141)으로 이루어지며, 양 조향축의 연결부위에 조향축 접이부(150)가 형성된다.
- [0031] 상기 조향축 접이부(150)는 전술한 등록특허 제0908789호 "한 쌍의 전륜이 구비된 접이식 자전거"에서 개시한 안장 포스트의 접이부와 유사하다. 상기 조향축 접이부(150)는 크게 상단 조향축(141)의 하단에 결합하는 것으로서 전단부에 상부 결합홈(151a)이 오목하게 형성되는 상부 브라켓(151)과, 하단 조향축(142)의 상단에 결합하는 것으로서 전단부에 하부 결합홈(152a)이 오목하게 형성되는 하부 브라켓(152) 및 상기 상?하부 브라켓(151,152)의 결합홈(151a,152a)에 후방측 단부가 결합하여 고정되는 고정구(153)로 이루어지며, 상기 고정구(153)에는 상기 고정구(153)를 관통하여 삽입되는 조절나사(155)의 상단에 결합하는 조절핸들(154)이 결합한다. 상기 상부 브라켓(151)과 하부 브라켓(152)의 후단부는 힌지축(156)에 의하여 회동 가능하게 결합한다.
- [0032] 도2의 (b)는 고정구(153)의 결합을 해제한 후 상단 조향축(141)을 자전거의 후방측으로 회동시켜 접은 상태를 나타내며, 도2의 (a)는 평상시 사용상태대로 상단 조향축(141)과 하단 조향축(142)이 일직선 상에 위치하도록 고정구(153)를 사용하여 조향축 접이부(150)를 잠금 상태를 나타낸다. 이와 같이, 상하 2단으로 이루어진 조향축(140)은 조절핸들(154)의 간단한 조작만으로 접거나 펼 수 있게 되어 있다.
- [0033] 상기 조향축(140)의 상단에는 손잡이(144)가 형성된 조향핸들(143)이 결합한다.
- [0034] 도3은 본 발명의 센터 프레임 수축 조절 구조를 나타낸 부분 확대도이다. 전방 센터 프레임(111)과 후방 센터 프레임(112)의 2단으로 분리하여 구성되는 센터 프레임(110)은 전술한 바와 같이 전장조절핸들(113a)을 회전시켜가며 그 전후 길이가 조정되거나 수납 상태로 최대한 수축시킬 수 있게 된다.
- [0035] 이와 더불어 본 발명에서는 안장 포스트(160) 역시 3단의 길이 조절 구조를 구비하고 있다. 즉, 상기 안장 포스트(160)는 밑에서부터 안장 1단 포스트(161), 안장 2단 포스트(162) 및 안장 3단 포스트(163)으로 구성된다. 상기 안장 1단 포스트(161)는 중공관 형상으로서 하단부가 후방 센터 프레임(112)에 고정 결합하는데, 구체적으로는 후술할 페달축(182)이 회전 가능하게 삽입되는 페달축 하우징(182a)에 용접 등에 의하여 고정된다.
- [0036] 상기 안장 1단 포스트(161)의 상단부 내경면에는 안장 2단 포스트(162) 하단부의 외경면이 접촉하도록 삽입된다. 마찬가지로 상기 안장 2단 포스트(162)의 상단 내경면에는 상기 안장 3단 포스트(163)의 하단부 외경면이 접촉하도록 삽입된다.

- [0037] 상기 안장 2단 포스트(162)의 상단부 외주면에는 공지의 안장 고정구(165)가 장착되는데, 이는 안장(164)이 결합하는 안장 3단 포스트(163)를 상기 안장 2단 포스트(162)의 내부에서 상하로 슬라이딩시켜 안장(164)의 높낮이를 조절하기 위한 것으로서 이러한 안장 고정구(165)에 관하여 자세한 설명은 생략한다.
- [0038] 상기 안장 2단 포스트(162)는 상기 안장 1단 포스트(161)의 내경에 삽입되는데, 그 삽입되는 길이는 포스트 분리 핸들(161a)에 의하여 조절된다. 즉, 상기 안장 1단 포스트(161)의 상단부 외주면 상에는 도시한 바와 같이, 조절나사(161b)가 관통하여 나사 결합하며, 상기 조절나사(161b)의 상단에는 포스트 분리 핸들(161a)이 결합한다. 따라서, 상기 안장 2단 포스트(162)를 상기 안장 1단 포스트(161)에 적당한 깊이로 삽입한 후 상기 포스트 분리 핸들(161a)을 돌려 조절나사(161b)를 전진시키면 조절나사(161b)의 하단부가 삽입된 안장 2단 포스트(162)의 외주면을 밀착 가압하여 고정되게 된다.
- [0039] 본 발명에서는 이와 같이 사용자의 체격이나 신체 치수에 따라 안장의 높이를 2단으로 조절할 수 있게 되는데, 하나는 안장 고정구(165)에 의한 것이고 다른 하나는 포스트 분리 핸들(161a)에 의한 것이다.
- [0040] 상기 포스트 분리 핸들(161a)을 돌려 조절나사(161b)의 밀착 고정을 느슨하게 한 상태에서 상기 안장 2단 포스트(162)를 안장 1단 포스트(161)에서 분리하면 전동 4륜 자전거를 좁은 장소에 보관하거나 승용차 등에 적재하여 운반하기가 용이하도록 그 사이즈가 컴팩트하게 된다.
- [0041] 도4는 본 발명의 동력 전달 구조를 나타낸 동력 계통도이다. 본 발명의 접이식 전동 4륜 자전거(100)는 사용자가 페달(181)을 밟아 인력으로 구동하거나 또는 전동모터(180)로부터 동력을 전달받아 자동으로 구동될 수 있다.
- [0042] 도시한 바와 같이 페달(181)이 결합하는 페달축(182)은 구동 스프로킷(171)에 직결되며, 상기 구동 스프로킷(171)은 체인(175a)에 의하여 후방에 위치하는 회동축(178a)의 일 측단에 결합하는 제1 중동 스프로킷(172)에 동력 연결된다. 전동모터(180)의 모터축(미도시)과 상기 회동축(178a)의 일 측단에 형성되는 벨트 풀리(177)는 벨트(176)에 의하여 동력 연결된다. 상기 벨트 풀리(177)와 상기 제1 중동 스프로킷(172)은 일체로 형성하여 함께 회전하도록 하는 것이 바람직하다. 도면의 미설명부호 178은 회동축 하우징으로서 회동축(178a)이 내부에 회전 가능하게 삽입 장착된다.
- [0043] 상기 제1 중동 스프로킷(172) 또는 벨트 풀리(177)를 통하여 전달되는 회전력은 이들과 동축상에 형성되는 피동 스프로킷(174)으로 전달되고, 상기 피동 스프로킷(174)의 회전력은 또 다른 체인(175b)에 의하여 동력 연결되는 것으로서 후륜축(179) 상에 형성되는 제2 중동 스프로킷(173)으로 전달되어 후륜(135)을 회전시킨다.
- [0044] 상기 후륜축(179)은 중공관 형상의 상기 후륜 프레임(130)의 내부에 회전 가능하게 장착되며, 양 측단에는 후륜(135)이 장착된다.
- [0045] 도1 및 도5에 도시한 바와 같이, 상기 후륜 프레임(130)의 상단에는 'ㄷ'자로 벤딩하여 형성된 고정 프레임(131)이 용접 등에 의하여 고정 결합한다. 전술한 회동축 하우징(178)은 브라켓(미도시)에 의하여 상기 고정 프레임(131)에 고정하여 지지된다.
- [0046] 도1에 도시한 것처럼, 상기 후륜 프레임(130)에는 좌우 한 쌍의 배터리 장착핀(193)이 형성되고, 여기에 배터리(191)를 수용하는 배터리 케이스(192)에 형성되는 장착홀(192a)이 결합한다. 상기 배터리(191)는 상기 전동모터(180)를 구동하기 위한 것으로서 전동모터(180)에 전기적으로 연결된다.
- [0047] 도5는 본 발명의 3축방향 접이 구조에 따라 접혀진 상태를 보인 외관 사시도이다. 도면은 본 발명의 접이식 구조에 따라 2단 구조의 센터 프레임(110)의 전장 길이가 축소되고, 2단 구조의 조향축(140)이 후방으로 회동하여 접혀지며, 3단 구조의 안장 포스트(160)가 분리되어 전동식 4륜 자전거의 부피가 작아지도록 접은 상태를 보이고 있다.
- [0048] 이러한 접힌 상태의 전동식 4륜 자전거(100)를 도1에 펼친 상태의 전동식 4륜 자전거(100)와 비교하면 차체의 길이인 전장이 대폭 축소되었고, 차체의 높이가 획기적으로 작아진 것을 알 수 있다. 따라서, 실내외의 협소한 보관 장소에 적치하거나, 승용차와 같은 운반수단에 적재하기가 매우 쉬워지게 된다.
- [0049] 본 발명의 전동식 4륜 자전거(100)는 특히 그 접는 구조가 간단하고 결합이나 해제가 신속하므로 충전과 같이 이동이나 운반을 위하여 접거나 펴는데 시간이 오래 걸리거나 별도의 공구를 필요로 하지 않는다는 장점이 있다.

**산업상 이용가능성**

[0050] 본 발명은 접이식 전동 4륜 자전거에 관한 것으로서 전동모터를 갖추어 도농지역에서 이동수단을 대체할 수 있으며, 간단한 조작만으로도 조향핸들의 위치나 안장의 위치를 조절할 수 있으며, 그 부피를 최소화하도록 3축 방향으로 접은 후 보관이나 운반할 수 있는 구조이므로 도농 지역에서 노약자나 일반 사용자의 레저용으로 개발하는 경우 그 유용성이 매우 클 것으로 생각된다.

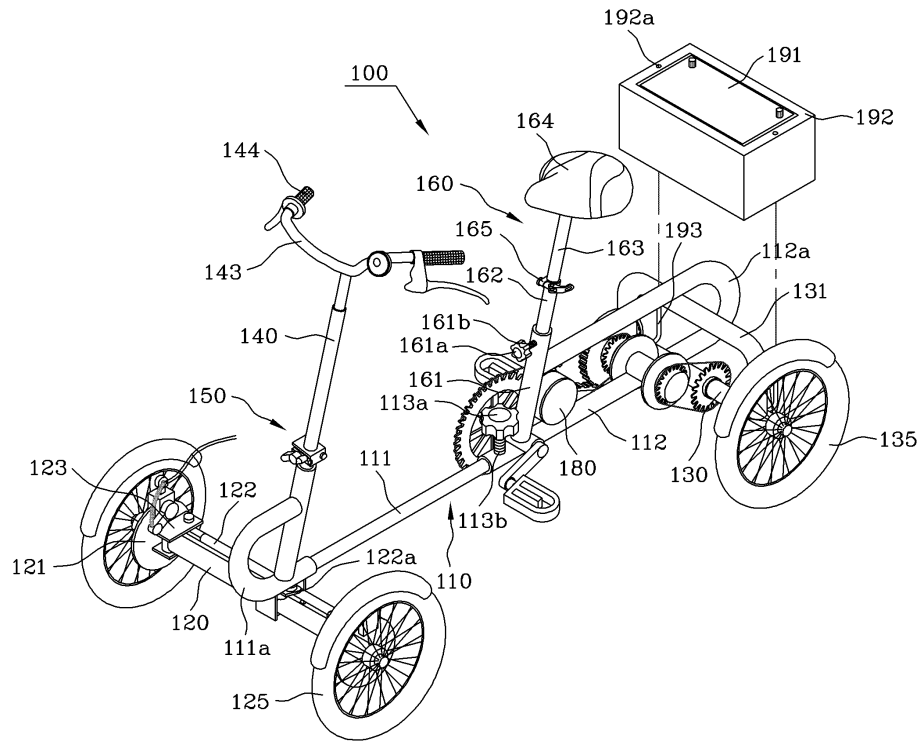
**부호의 설명**

- |        |                    |                 |
|--------|--------------------|-----------------|
| [0051] | 100: 접이식 전동 4륜 자전거 | 110: 센터 프레임     |
|        | 111: 전방 센터 프레임     | 111a: U자형 벤딩부   |
|        | 112: 후방 센터 프레임     | 112a: U자형 벤딩부   |
|        | 113a: 전장조절핸들       | 113b: 조절나사      |
|        | 120: 전륜 프레임        | 121: 브레이크장치     |
|        | 122: 조향링크          | 122a: 조향편       |
|        | 123: 조향관           | 125: 전륜         |
|        | 130: 후륜 프레임        | 131: 고정 프레임     |
|        | 135: 후륜            | 140: 조향축        |
|        | 141: 상단 조향축        | 142: 하단 조향축     |
|        | 142a: 조향축 하우징      | 143: 조향핸들       |
|        | 144: 손잡이           | 150: 조향축 접이부    |
|        | 151: 상부 브라켓        | 151a: 상부 결합홈    |
|        | 152: 하부 브라켓        | 152a: 하부 결합홈    |
|        | 153: 고정구           | 154: 조절핸들       |
|        | 155: 조절나사          | 156: 힌지축        |
|        | 160: 안장 포스트        | 161: 안장 1단 포스트  |
|        | 161a: 포스트 분리 핸들    | 161b: 조절나사      |
|        | 162: 안장 2단 포스트     | 163: 안장 3단 포스트  |
|        | 164: 안장            | 171: 구동 스프로킷    |
|        | 172: 제1 종동 스프로킷    | 173: 제2 종동 스프로킷 |
|        | 174: 피동 스프로킷       | 175a,175b: 체인   |
|        | 176: 벨트            | 177: 벨트 풀리      |
|        | 178: 회동축 하우징       | 178a: 회동축       |
|        | 179: 후륜축           | 180: 전동모터       |
|        | 181: 페달            | 182: 페달축        |
|        | 191: 배터리           | 192: 배터리 케이스    |
|        | 193: 배터리 장착핀       |                 |

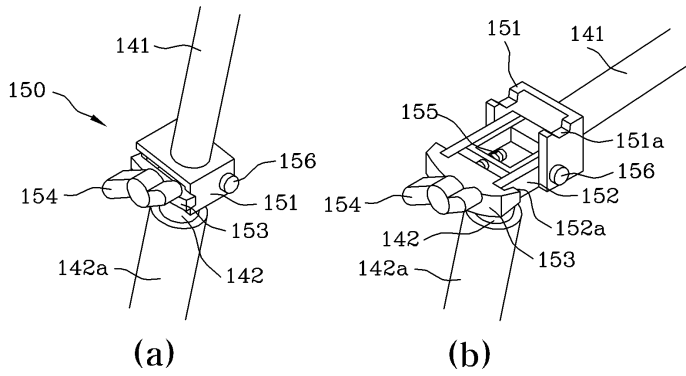


도면

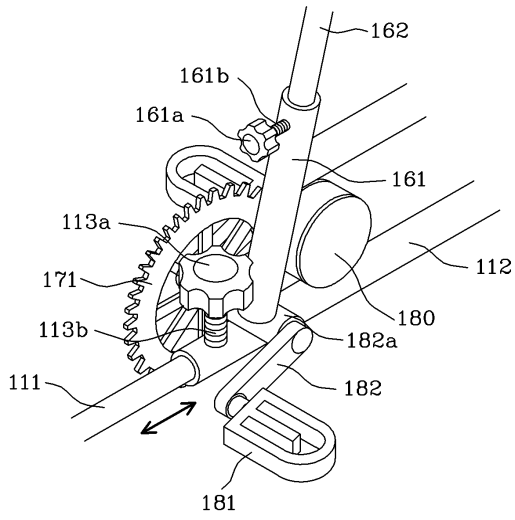
도면1



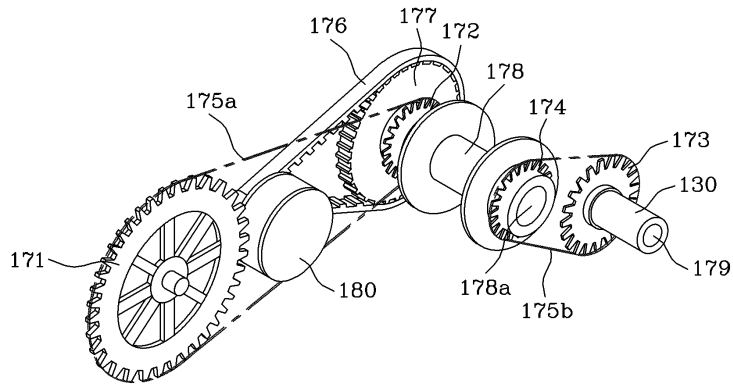
도면2



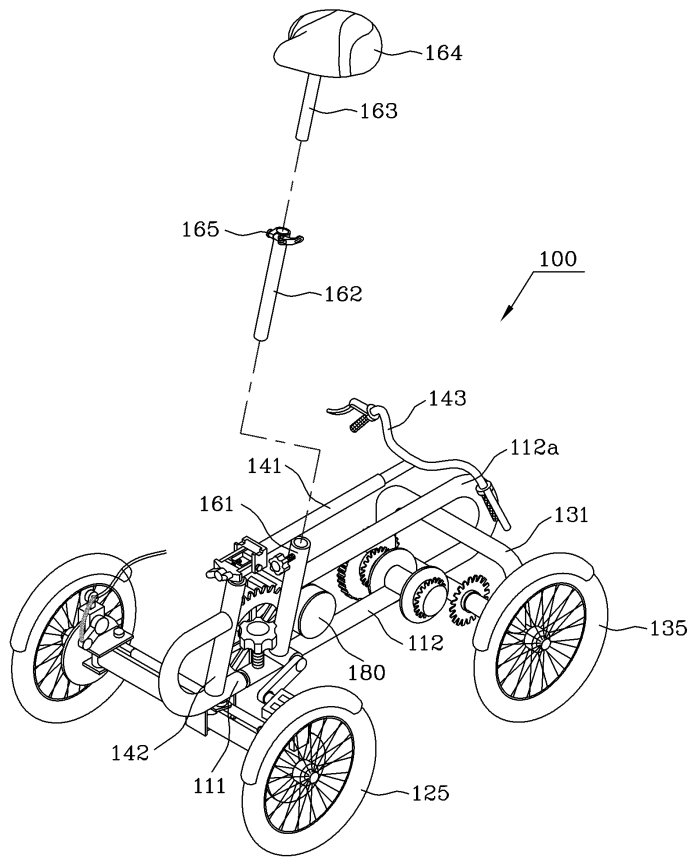
도면3



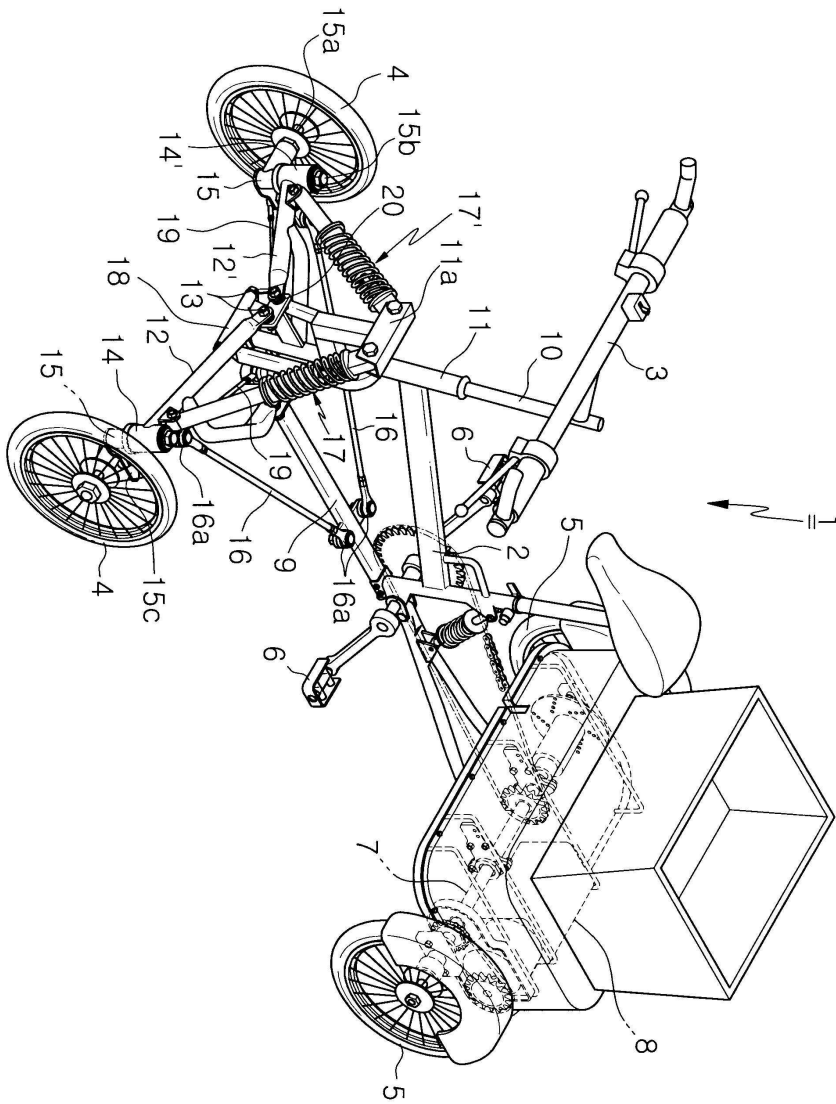
도면4



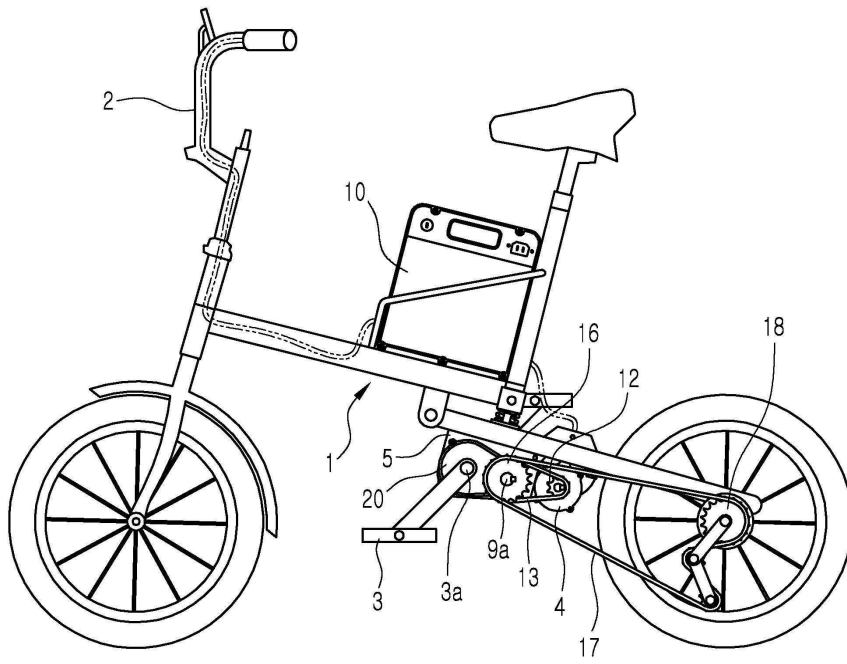
도면5



도면6



도면7



도면8

