(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0149302
(43) 공개일자 2023년10월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04M 1/02 (2006.01) *H05K 5/02* (2006.01)
(52) CPC특허분류
H04M 1/0216 (2013.01)
H04M 1/0268 (2022.02)
(21) 출원번호 10-2023-7029430(분할)
(22) 출원일자(국제) 2022년03월17일
심사청구일자 없음
(62) 원출원 특허 10-2022-7014868
원출원일자(국제) 2022년03월17일
심사청구일자 2022년05월02일
(85) 번역문제출일자 2023년08월29일
(86) 국제출원번호 PCT/KR2022/003734
(87) 국제공개번호 WO 2022/197114
국제공개일자 2022년09월22일
(30) 우선권주장
1020210035321 2021년03월18일 대한민국(KR)

(71) 출원인
주식회사 파인엠텍
경기도 안양시 만안구 전파로24번길 93 (안양동)
(72) 발명자
홍성천
서울특별시 송파구 올림픽로 269, 101동 3502호
정현택
서울특별시 서초구 양재대로2길 109, 101동 803호
김창수
인천광역시 동구 새천년로38번길 11, 202동 105호
(74) 대리인
특허법인세원

전체 청구항 수 : 총 11 항

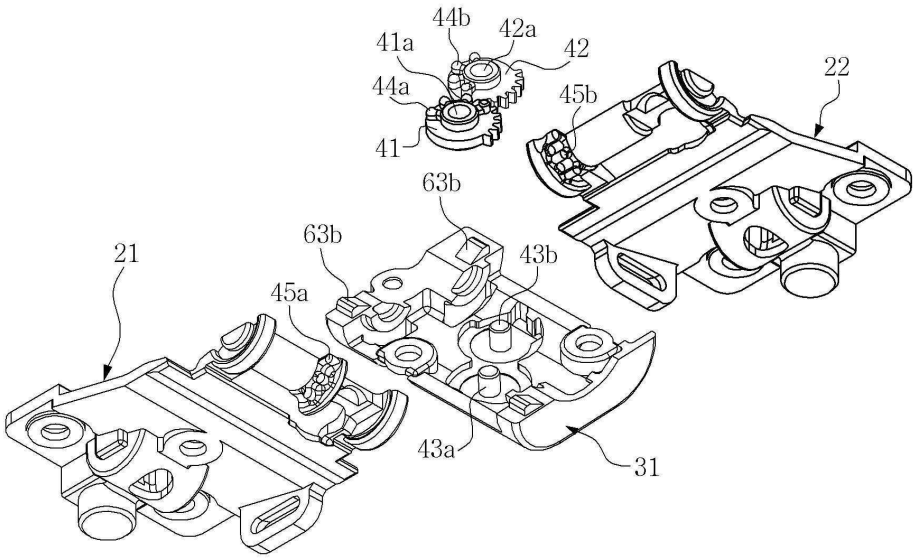
(54) 발명의 명칭 **폴더블 구조를 갖는 휴대단말기의 힌지장치**

(57) 요 약

본 발명에 따른 폴더블 구조를 갖는 휴대단말기의 힌지장치는, 제1 본체와 제2 본체의 일끝단 사이에 위치하는 하우징; 상기 제1 본체와 제2 본체에 각각 고정되고, 상기 하우징에 각각 회전지지되어 제1 본체와 제2 본체가 '펼침위치'와, '접힘위치' 사이에서 소정각도 회전운동하는 제1 힌지날개 및 제2 힌지날개; 상기 제1 힌지날개

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도6



및 제2 힌지날개가 상대운동하도록 연동시키는 제1 연동기어 및 제2 연동기어를 포함하여 이루어지며; 상기 제1 연동기어 및 상기 제2 연동기어는 상호 이맞물림함으로써 기어축을 중심으로 소정각도 상대회전 가능하게 상기 하우징에 설치되며, 상기 제1 연동기어 및 제2 연동기어의 상면에는 기어축을 중심으로 원주방향을 따라 복수개의 제1 기어측돌기 및 제2 기어측돌기가 방사형으로 구비되고, 상기 제1 힌지날개 및 제2 힌지날개의 저면에는 상기 제1 기어측돌기 및 제2 기어측돌기와 회전에 의해 맞물림되는 제1 날개측돌기 및 제2 날개측돌기가 상기 제1 및 제2 힌지날개의 회전축을 중심으로 하는 원주방향을 따라 방사형으로 복수개 구비되어 있는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류
H05K 5/0226 (2022.08)

명 세 서

청구범위

청구항 1

제1 본체와 제2 본체의 일끝단 사이에 위치하는 하우징;

상기 제1 본체와 제2 본체에 각각 고정되고, 상기 하우징에 각각 회전지지되어 제1 본체와 제2 본체가 동일 수평선상에 서로 마주하여 놓이는 '펼침위치'와, 제1 본체와 제2 본체가 서로 마주하여 접하는 '접힘위치' 사이에서 서로 마주하여 소정각도 대칭되어 회전운동하는 제1 힌지날개 및 제2 힌지날개;

상기 제1 힌지날개 및 제2 힌지날개가 서로 마주하여 대칭되어 상대운동하도록 연동시키는 제1 연동기어 및 제2 연동기어를 포함하여 이루어지며;

상기 제1 연동기어 및 상기 제2 연동기어는 상호 이맞물림함으로써 기어축을 중심으로 소정각도 상대회전 가능하게 상기 하우징에 설치되며, 상기 제1 연동기어 및 제2 연동기어의 상면의 일측에는 상기 상면으로부터 돌출된 복수개의 제1 기어측돌기 및 제2 기어측돌기가 기어축을 중심으로 원주방향을 따라 방사형으로 구비되고, 상기 제1 힌지날개 및 제2 힌지날개의 저면에는 제1 날개측돌기 및 제2 날개측돌기가 상기 제1 힌지날개 및 제2 힌지날개의 회전축을 중심으로 하는 원주방향을 따라 방사형으로 복수개 구비되어, 상기 제1 연동기어 및 제2 연동기어의 회전에 따라 상기 제1 기어측돌기 및 제2 기어측돌기와 상기 제1 날개측돌기 및 제2 날개측돌기가 각각 수직으로 맞물림되어 상호 회전할 수 있는 것을 특징으로 하는 힌지장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 제1 기어측돌기 및 제2 기어측돌기는 상기 제1 연동기어 및 제2 연동기어의 상면을 바닥면으로 하여 돌출된 형태로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 힌지장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 제1 기어측돌기 및 제2 기어측돌기와 제1 날개측돌기 및 제2 날개측돌기의 끝단부는 반원 또는 반구형상으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 힌지장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 제1 연동기어 및 제2 연동기어는 상호 이맞물림하는 기어부위와 제1 기어측돌기 및 제2 기어측돌기 부위가 서로 겹치지 않도록 이루어지는 것을 특징으로 하는 힌지장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

제1 연동기어 및 제2 연동기어는 각 기어축이 상기 하우징의 중심선을 기준으로 사선방향으로 이격되어 설치되어 있는 것을 특징으로 하는 힌지장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 힌지장치는,

상기 하우징의 양측 내벽면에 형성한 한쌍의 반원형돌기와, 상기 제1 및 제2 힌지날개에 각각 형성되고 상기 반원형돌기가 끼워맞춤되어 회전지지되는 반원형홈으로 이루어져 회전지지되는 것을 특징으로 하는 힌지장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 한쌍의 반원형돌기는, 상기 '접힘위치'에서 플렉서블 디스플레이패널의 폴딩부에 형성되는 소정의 곡률반경을 수용할 수 있도록 소정간격으로 배치하여 형성되는 것을 특징으로 하는 힌지장치.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 힌지장치는,

힌지축선 방향으로 제1 가이드축 및 제2 가이드축을 구비한 텐션고정부재와, 상기 제1 가이드축 및 제2 가이드축에 끼워져 회전지지되고 축방향으로 이동가능하게 설치되는 제1 텐션날개 및 제2 텐션날개와, 상기 제1 가이드축 및 제2 가이드축에 끼워져 축방향으로 이동가능하게 설치되는 텐션가동부재와, 상기 텐션가동부재에 탄성력을 부여하는 탄성부재로 이루어진 텐션기구를 더 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 힌지장치.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 텐션기구는,

상기 텐션가동부재에 상기 제1 가이드축 및 제2 가이드축을 중심으로 원주방향으로 복수개의 경사돌기가 형성되며, 상기 경사돌기에 대응하여 끼워맞춤 가능한 또 다른 복수개의 경사돌기가 상기 제1 텐션날개 및 제2 텐션날개에 형성되는 것을 특징으로 하는 힌지장치.

청구항 10

제 8항에 있어서,

상기 텐션기구는,

상기 제1 텐션날개 및 제2 텐션날개에 각각 텐션가이드돌기를 구비하고, 상기 텐션가이드돌기가 제1 및 제2 힌지날개의 일측에 형성된 장방형의 텐션가이드구멍에 끼워져 안내되는 것을 특징으로 하는 힌지장치.

청구항 11

제 8항에 있어서,

상기 텐션기구는,

상기 제1 힌지날개 및 제2 힌지날개와 상기 제1 텐션날개 및 제2 텐션날개의 연동부위 사이에 상기 제1 텐션날개 및 제2 텐션날개의 회전축선에서 가장 멀리 위치한 연동부위에 탄력설치된 탄성부재를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 힌지장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 폴더블 구조를 갖는 휴대단말기 힌지장치에 관한 것으로서, 특히 플렉시블 디스플레이가 적용된 휴대단말기에 설치되어 디스플레이를 안정적으로 접었다 펼수 있도록 개선된 폴더블 구조를 갖는 휴대단말기 힌지장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 휴대단말기는 배터리 및 디스플레이부를 구비하고, 배터리에서 공급되는 전원을 이용하여 디스플레이부에 정보를 출력하며, 사용자가 휴대 가능하도록 형성되는 모든 기기를 포함한다.

[0003] 휴대단말기는 동영상을 기록 및 재생하는 장치와 그래픽 유저인터페이스(GUI, graphic user interface)를 디스플레이하는 장치 등을 포함하며, 노트북, 휴대폰, 화면정보를 디스플레이할 수 있는 안경 및 시계, 게임기 등을

포함한다.

[0004] 이와 같은 휴대단말기는 기능이 다양화됨에 따라, 예를 들어, 사진이나 동영상의 촬영, 음악이나 동영상 파일의 재생, 게임, 방송 수신 등의 복합적인 기능들을 갖춘 멀티미디어 기기(multimedia player) 형태로 구현되고 있다.

[0005] 이러한 휴대단말기의 기능 지지 및 증대를 위해, 휴대단말기의 구조적인 부분 및/또는 소프트웨어적인 부분을 개량하는 것이 고려될 수 있다.

[0006] 또한, 휴대단말기는 다양한 형태의 디자인으로 진화하고 있으며, 더 새롭고 다양한 형태의 디자인을 원하는 사용자의 니즈(needs)에 부합하기 위하여, 휴대단말기를 좀 더 새로운 형태로 개발하기 위한 노력이 이루어지고 있다.

[0007] 여기에서 새로운 형태는 사용자가 휴대단말기를 좀더 편리하게 사용하기 위한 구조적인 변화 및 개량을 포함한다.

[0008] 이러한 구조적인 변화 및 개량의 하나로, 디스플레이부의 적어도 일부가 휘어지거나, 구부러지는 것이 가능한 휴대단말기가 주목 받고 있다.

[0009] 다만 휘어짐 또는 구부러지는 휴대단말기의 구현을 위하여 동력을 제공하거나 외력을 전달하기 위한 복잡한 구성이 필요하며, 이는 외관을 복잡하게 하거나 휴대단말기의 두께를 두껍게 하는 단점이 있다.

[0010] 또한, 플렉시블 디스플레이는 접힘시 길이 변화가 발생되어 종래의 폴더 휴대 단말기에 사용된 힌지 장치를 사용할 수 없다.

[0011] 또한, 플렉서블 디스플레이패널에 적용되는 종래의 힌지구조는 두 개의 본체를 상대운동시키는 연동구조를 본체 회전방향으로 단순히 맞물린 기어를 이용하여 구성하고 있는 것이 있다(국내 특허공개공보 10-2019-0124110). 그런데 이러한 연동구조는 내구성이 떨어지고 진동이나 소음을 발생시킬 수 있으며 제조공정이 복잡해지고 부품단가가 상승하는 문제가 있다.

[0012] 이에 따라 플레기블 디스플레이의 양단을 동일한 각도로 균일하게 접히도록 하면서 길이 변화에 대응할 수 있는 새로운 형태의 효율적인 폴딩 구조를 갖는 휴대단말기 힌지의 개발이 시급한 실정이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 그 목적은 내구성을 향상시키고 진동이나 소음을 줄일 수 있으며 제조공정이 단순하고 부품단가를 저감시킬 수 있는 폴딩식 휴대단말기의 새로운 힌지장치를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0014] 상기 기술적과제를 해결하기 위한 본 발명에 따른 힌지장치는, 제1 본체와 제2 본체의 일끝단 사이에 위치하는 하우징; 상기 제1 본체와 제2 본체에 각각 고정되고, 상기 하우징에 각각 회전지지되어 제1 본체와 제2 본체가 동일 수평선상에 서로 마주하여 놓이는 '펼침위치'와, 제1 본체와 제2 본체가 서로 마주하여 접하는 '접힘위치' 사이에서 서로 마주하여 소정각도 대칭되어 회전운동하는 제1 힌지날개 및 제2 힌지날개; 상기 제1 힌지날개 및 제2 힌지날개가 서로 마주하여 대칭되어 상대운동하도록 연동시키는 제1 연동기어 및 제2 연동기어를 포함하여 이루어지며; 상기 제1 연동기어 및 상기 제2 연동기어는 상호 이맞물림함으로써 기어축을 중심으로 소정각도 상대회전 가능하게 상기 하우징에 설치되며, 상기 제1 연동기어 및 제2 연동기어의 상면의 일측에는 상기 상면으로부터 돌출된 복수개의 제1 기어측돌기 및 제2 기어측돌기가 기어축을 중심으로 원주방향을 따라 방사형으로 구비되고, 상기 제1 힌지날개 및 제2 힌지날개의 저면에는 제1 날개측돌기 및 제2 날개측돌기가 상기 제1 힌지날개 및 제2 힌지날개의 회전축을 중심으로 하는 원주방향을 따라 방사형으로 복수개 구비되어, 상기 제1 연동기어 및 제2 연동기어의 회전에 따라 상기 제1 기어측돌기 및 제2 기어측돌기와 상기 제1 날개측돌기 및 제2 날개측돌기가 각각 수직으로 맞물림되어 상호 회전할 수 있는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한 본 발명에 있어서, 상기 제1 기어측돌기 및 제2 기어측돌기는 상기 제1 연동기어 및 제2 연동기어의 상면을 바닥면으로 하여 돌출된 형태로 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한 본 발명에 있어서, 상기 제1 기어측돌기 및 제2 기어측돌기와 제1 날개측돌기 및 제2 날개측돌기의 끝단부는 반원 또는 반구형상으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한 본 발명에 있어서, 상기 제1 연동기어 및 제2 연동기어는 상호 이맞물림하는 기어부위와 제1 기어측돌기 및 제2 기어측돌기 부위가 서로 겹치지 않도록 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한 본 발명에 있어서, 제1 연동기어 및 제2 연동기어는 각 기어축이 상기 하우징의 중심선을 기준으로 사선방향으로 이격되어 설치되어 있는 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한 본 발명에 있어서, 상기 힌지장치는, 상기 하우징의 양측 내벽면에 형성한 한쌍의 반원형돌기와, 상기 제1 및 제2 힌지날개에 각각 형성되고 상기 반원형돌기가 끼워맞춤되어 회전지지되는 반원형홈으로 이루어져 회전지지되는 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한 본 발명에 있어서, 상기 한쌍의 반원형돌기는, 상기 '접힘위치'에서 플렉서블 디스플레이패널의 폴딩부에 형성되는 소정의 곡률반경을 수용할 수 있도록 소정간격으로 배치하여 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0021] 또한 본 발명에 있어서, 상기 힌지장치는, 힌지축선 방향으로 제1 가이드축 및 제2 가이드축을 구비한 텐션고정부재와, 상기 제1 가이드축 및 제2 가이드축에 끼워져 회전지지되고 축방향으로 이동가능하게 설치되는 제1 텐션날개 및 제2 텐션날개와, 상기 제1 가이드축 및 제2 가이드축에 끼워져 축방향으로 이동가능하게 설치되는 텐션가동부재와, 상기 텐션가동부재에 탄성력을 부여하는 탄성부재로 이루어진 텐션기구를 더 포함하여 이루어질 수 있다.

[0022] 또한 본 발명에 있어서, 상기 텐션기구는, 상기 텐션가동부재에 상기 제1 가이드축 및 제2 가이드축을 중심으로 원주방향으로 복수개의 경사돌기가 형성되며, 상기 경사돌기에 대응하여 끼워맞춤 가능한 또 다른 복수개의 경사돌기가 상기 제1 텐션날개 및 제2 텐션날개에 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0023] 또한 본 발명에 있어서, 상기 텐션기구는, 상기 제1 텐션날개 및 제2 텐션날개에 각각 텐션가이드돌기를 구비하고, 상기 텐션가이드돌기가 제1 및 제2 힌지날개의 일측에 형성된 장방형의 텐션가이드구멍에 끼워져 안내되는 것을 특징으로 한다.

[0024] 또한 본 발명에 있어서, 상기 텐션기구는, 상기 제1 힌지날개 및 제2 힌지날개와 상기 제1 텐션날개 및 제2 텐션날개의 연동부위 사이에 상기 제1 텐션날개 및 제2 텐션날개의 회전축선에서 가장 멀리 위치한 연동부위에 탄력설치된 탄성부재를 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0025] 본 발명에 의하면, 본체를 연동시키는 구조가 하우징에 설치되어 본체의 폴딩동작시 수평회전하는 기어를 이용한 이맞물림 회전에 의해 연직방향으로 상대 회전하도록 이루어져 폴딩시 부하를 분산시키고 유격을 최소화하여 진동과 소음을 줄일 수 있으며, 연동구조가 단순화되어 내구성을 향상시키고 부품단가를 저감할 수 있으며 제조공정을 단순화할 수 있다.

[0026] 또한, 힌지날개의 회전시 연동하는 텐션기구가 구비됨으로써, 힌지날개에 걸리는 하중을 분산하여 고하중으로 인한 파손을 방지하고, 유격을 감소시켜 회전시 진동 및 소음 발생을 더욱 줄이는 효과를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 휴대단말기의 펼침위치에서 플렉서블 디스플레이패널을 제1 및 제2 본체로부터 분리한 상태의 사시도.

도 2는 도 1에서 제1 및 제2 본체와 힌지장치의 결합관계를 나타낸 분리 사시도.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 힌지장치의 주요구성을 분리하여 나타낸 사시도.

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 힌지장치에서 제1 및 제2 힌지날개의 회전지지구성을 나타낸 제1 및 힌지날개와 하우징의 분리 사시도.

도 5a 및 도 5b는 도 3의 D-D 선 단면도로서, 도 4에서 도시된 제1 및 제2 힌지날개의 회전지지구성을 나타낸 단면도.

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 힌지장치에서 제1 및 제2 힌지날개와 연동기어의 연동구조를 나타낸 분리 사

시도.

도 7은 본 발명의 힌지장치에서 제1 및 제2 힌지날개의 연동구조를 나타낸 주요부 사시도.

도 8a 및 도 8b는 본 발명의 일실시예에 따른 힌지장치에서 연동기어의 동작상태도.

도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 힌지장치에서 텐션기구를 나타낸 일부 분해 사시도.

도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 힌지장치에서 텐션기구와 제1 및 제2 힌지날개의 연결구성을 나타낸 분리 사시도.

도 11은 본 발명의 일실시예에 따른 힌지장치에서 텐션기구를 나타낸 일부 분해 사시도.

도 12a 및 도 12b는 본 발명의 일실시예에 따른 힌지장치에서 텐션기구의 동작상태도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 후술하는 본 발명에 대한 상세한 설명은, 본 발명이 실시될 수 있는 특정 실시예를 예시로서 도시하는 첨부 도면을 참조한다. 이들 실시예는 당업자가 본 발명을 실시할 수 있기에 충분하도록 상세히 설명된다. 본 발명의 다양한 실시예는 서로 다르지만 상호 배타적일 필요는 없음이 이해되어야 한다. 예를 들어, 여기에 기재되어 있는 특정 형상, 구조 및 특성은 일 실시예와 관련하여 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 다른 실시예로 구현될 수 있다. 또한, 각각의 개시된 실시예 내의 개별 구성요소의 위치 또는 배치는 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 변경될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 후술하는 상세한 설명은 한정적인 의미로서 취하려는 것이 아니며, 본 발명의 범위는, 적절하게 설명된다면, 그 청구항들이 주장하는 것과 균등한 모든 범위를 포함한다. 도면에서 유사한 참조부호는 여러 측면에 걸쳐서 동일하거나 유사한 기능을 지칭한다.

[0029] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면에 의거하여 상세하게 설명한다.

[0030] 도 1은 본 발명의 일시시예에 따른 휴대단말기의 폴침위치에서 플렉서블 디스플레이패널(13)을 제1 및 제2 본체(11,12)로부터 분리한 사시도로서, 제1 본체(11)와 제2 본체(12)의 폴딩부가 마주하는 일끝단 사이에 힌지장치(14)가 연결되어 설치된다.

[0031] 플렉서블 디스플레이패널(13)은 힌지장치(14)를 포함하는 제1 및 제2 본체(11,12)의 전체 면적을 덮을 수 있는 크기로 형성되고, 힌지장치(14)를 제외한 제1 및 제2 본체(11,12)의 내면에 접착제 등의 부착수단으로 고정된다.

[0032] 도 2는 제1 및 제2 본체(11,12)와 힌지장치(14)의 결합관계를 나타낸 분리 사시도로서, 힌지장치(14)는 제1 및 제2 힌지날개(21,22)를 구비하고, 제1 및 제2 힌지날개(21,22)를 제1 본체(11)와 제2 본체(12)에 각각 나사(도시안됨)로 고정함으로써 제1 및 제2 본체(11,12)와 결합된다.

[0033] 도 3은 힌지장치(14)의 주요구성을 분해하여 나타낸 사시도이다. 도시된 바와 같이 힌지장치(14)는 하우징(31)에 설치되며, 제1 및 제2 본체(11,12)에 고정되어 '펼침위치'와 '접힘위치' 사이에서 연동하여 회전하는 제1 및 제2 힌지날개(21,22)와, 제1 및 제2 힌지날개(21,22)의 회전운동시 '펼침위치'와 '접힘위치' 사이에서 프리스톱기능을 수행하는 텐션기구(50)를 구비한다.

[0034] 상기 제1 및 제2 힌지날개(21,22), 하우징(31) 및 텐션기구(50)는 제1 및 제2 본체(11,12)의 안정된 폴딩동작을 위해 제1 및 제2 본체(11,12)의 연결끝단 양쪽 가장자리에 동일한 구성으로 각각 설치되고, 양쪽의 하우징(31)과 텐션기구(50)는 하나의 힌지커버(32)와 나사(도시안됨)로 고정된다.

[0035] 도 4, 도 5a 및 도 5b는 본 발명의 힌지장치(14)에서 제1 및 제2 힌지날개(21,22)의 회전지지구성을 나타낸다. 도 5a 및 도 5b는 도 3의 D-D선 단면도이며, 도 4에서 도시된 제1 및 제2 힌지날개(21,22)의 회전지지구성을 용이하게 설명하기 위하여 불필요한 부분은 생략하고 주요구성으로 도시되었다. 도시된 바와 같이 제1 및 제2 힌지날개(21,22)의 회전지지구성은, 하우징(31)의 양측 내벽면에 각각 소정간격으로 배치하여 형성한 한쌍의 반원형돌기(31a,31b)와, 상기 제1 및 제2 힌지날개(21,22)에 각각 형성되고 상기 반원형돌기(31a,31b)가 끼워맞춤되어 회전지지되는 반원형홈(21a,22a)으로 이루어진다.

[0036] 제1 및 제2 힌지날개(21,22)의 반원형홈(21a,22a)은 제1 및 제2 본체(11,12)가 고정되는 고정부(21b,22b)의 반대쪽 끝단부에 형성하여 반원형홈(21a,22a)을 중심으로 하여 고정부(21b,22b)측이 소정각도 회전되게 함으로써 제1 및 제2 본체(11,12)를 '펼침위치'와 '접힘위치' 사이에서 회전지지할 수 있다.

[0037] 이때 상기 반원형돌기(31a,31b)의 간격은 '접힘위치'에서 플렉서블 디스플레이패널(13)의 폴딩부에 형성되는 소정의 곡률반경을 수용할 수 있는 폴딩공간이 제1 및 제2 힌지날개(21,22) 사이에 형성될 수 있도록 설정한다.

[0038] 본 실시예에서는, 상기 제1 및 제2 힌지날개(21,22)에 반원형홈(21a,22a)을 형성하고 하우징(31)에 반원형돌기(31a,31b)를 형성한 것을 예시하였으나, 반대로 제1 및 제2 힌지날개(21,22)에 반원형돌기(31a,31b)를 형성하고 하우징(31)에 반원형홈(21a,22a)을 형성하여도 좋다.

[0039] 이상에서 힌지날개(21,22)의 회전지지구성의 일실시예에 대해 설명하였으나, 본체(11,12)를 회전지지할 수 있는 구성이라면 어떠한 것도 후술할 연동수단에 결합하여 본 발명에 적용될 수 있다.

[0040] 도 6, 도 7은 제1 및 제2 힌지날개(21,22), 하우징(31) 및 제1 및 제2 연동기어(41,42)를 나타낸 것으로, 하우징(31)에는 제1 힌지날개(21)와 제2 힌지날개(22)를 서로 상대운동시키기 위한 연동수단으로서 한쌍의 제1 및 제2 연동기어(41,42)가 설치된다.

[0041] 제1 및 제2 연동기어(41,42)는 제1 및 제2 힌지날개(21,22)의 저면과 하우징(31)의 상면 사이에 위치한다. 제1 및 제2 연동기어(41,42)는 중앙에 축구멍(41a,42a)이 형성되고, 축구멍(41a,42a)은 하우징(31)에 형성한 기어축(43a,43b)과 끼워맞춤되어 상호 이맞물림함으로써 기어축(43a,43b)을 중심으로 소정각도 상대회전 가능하게 하우징(31)에 설치된다.

[0042] 또한, 제1 및 제2 연동기어(41,42)의 상면 일측에는 기어축(43a,43b)을 회전축선으로 하는 원주방향을 따라 복수개의 제1 및 제2 기어측돌기(44a,44b)가 상면으로부터 돌출되어 방사형으로 구비되고, 제1 및 제2 힌지날개(21,22)의 저면에는 상기 제1 및 제2 기어측돌기(44a,44b)와 회전에 의해 수직적으로 맞물림이 가능한 제1 및 제2 날개측돌기(45a,45b)가 제1 및 제2 힌지날개(21,22)의 회전축을 중심으로 하는 원주방향을 따라 방사형으로 복수개 구비된다.

[0043] 한편, 제1 및 제2 연동기어(41,42)에서 상호 이맞물림하는 기어부위와 제1 및 제2 기어측돌기(44a,44b)와 맞물리는 제1 및 제2 기어측돌기 부위가 서로 겹치지 않도록 구성하는 것이 바람직하다. 이를 위하여 제1 및 제2 연동기어(41,42)의 각 기어축(43a, 43b)은 하우징(31)의 중심선을 기준으로 사선방향으로 이격되어 설치하는 것이 바람직하다. 이로써 회전부하를 분산시킬 수 있으며 제1 및 제2 본체(11,12)가 연동하여 안정적인 회전운동을 할 수 있게 된다.

[0044] 이때, 제1 및 제2 힌지날개(21,22)에 형성된 제1 및 제2 날개측돌기(45a,45b)는 제1 및 제2 힌지날개(21,22)의 회전축선을 중심으로 하는 원주방향을 따라 방사형으로 복수개로 이루어져 있어서 제1 및 제2 기어측돌기(44a,44b)의 수평 회전운동과 맞물려 제1 및 제2 힌지날개(21,22)가 연직 회전운동으로 연동시킬 수 있게 된다.

[0045] 상기 제1 및 제2 기어측돌기(44a,44b)는 제1 및 제2 연동기어(41,42)의 상면을 바닥면으로 하여 돌출된 형태로 원주방향을 따라 형성됨으로써, 제1 및 제2 날개측돌기(45a,45b)와 맞물림될 때 제1 및 제2 날개측돌기(45a,45b)의 끝단이 항상 제1 및 제2 연동기어(41,42)의 상면에 일정하게 닿으면서 맞물림되어, 제1 및 제2 힌지날개(21,22)의 회전운동을 높이 변화 없이 일정하게 유지할 수 있게 된다.

[0046] 또한, 상기 제1 및 제2 기어측돌기(44a,44b)와 제1 및 제2 날개측돌기(45a,45b)의 끝단부는 반원 또는 반구형상으로 형성함으로써, 상호 직각으로 교차하는 방향의 회전축선을 중심으로 소정각도 회전하는 제1 및 제2 힌지날개(21,22)와 제1 및 제2 연동기어(41,42)의 맞물림이 유격 없이 정확하게 이루어지도록 하는 것이 바람직하다.

[0047] 이러한 제1 및 제2 힌지날개(21,22)의 연동구조는, 제1 및 제2 힌지날개(21,22)중 어느 한쪽만 '접힘위치' 또는 '펼침위치'로 회전시켜도 상기 제1 및 제2 기어측돌기(44a,44b)와 제1 및 제2 날개측돌기(45a,45b)를 구비하여 상호 이맞물림된 제1 및 제2 연동기어(41,42)에 의해 다른 한쪽이 반대방향으로 상대운동하여 동시에 '접힘위치' 또는 '펼침위치'로 회전하게 되어 있다.

[0048] 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 힌지장치(14)에서 일부구성을 분리하여 나타낸 텐션기구(50)의 사시도이다.

[0049] 도시된 바와 같이, 텐션기구(50)는 힌지커버(32)(도 3 참조)에 고정되는 텐션고정부재(51)를 구비하고, 텐션고정부재(51)에는 제1 및 제2 가이드축(52a,52b)이 힌지축선방향으로 구비된다. 제1 및 제2 가이드축(52a,52b)에는 텐션가동부재(53,54)가 끼워져 축방향으로 이동가능하게 설치되며, 텐션가동부재(53,54)에는 제1 및 제2 가이드축(52a,52b)을 중심으로 하는 원주방향으로 복수개의 경사돌기(53a,53b, 54a, 54b)가 각각 힌지축선방향으로 돌출하여 형성된다.

[0050] 또한 텐션기구(50)는 제1 및 제2 가이드축(52a,52b)에 끼워져 회전지지되고 축방향으로 이동가능하게 설치되는

제1 및 제2 텐션날개(55,56)를 구비한다. 제1 및 제2 텐션날개(55,56)에는 텐션가동부재(53,54)의 경사돌기(53a,53b,54a,54b)에 대응하여 사이사이에 끼워맞춤 가능한 또 다른 경사돌기(55a,56a,55b,56b)를 형성한다.

[0051] 텐션가동부재(53)와 제1 및 제2 텐션날개(55,56)의 경사돌기(55b, 56b) 후면 사이에는 탄성부재로서 제1 스프링(57a)이 설치되고, 텐션가동부재(54)와 텐션고정부재(51) 사이에는 탄성부재로서 제2 스프링(57b)이 탄력설치된다. 상기 제1 및 제2 스프링(57a,57b)은 텐션가동부재(53,54)의 경사돌기(53a,53b,54a,54b)가 제1 및 제2 텐션날개(55,56)의 경사돌기(55a,56a,55b,56b)에 끼워맞춤하는 방향으로 항상 탄성력을 부여하도록 설치된다.

[0052] 도 10은 상기 텐션기구(50)와 제1 및 제2 힌지날개(21,22)의 연결구성을 나타낸 것으로, 상기 연결구성은 제1 및 제2 힌지날개(21,22)의 일측에 장방형의 텐션가이드구멍(58a)을 형성하고, 텐션기구(50)의 제1 및 제2 텐션날개(55,56)에는 상기 텐션가이드구멍(58a)에 슬라이드 이동 가능하게 끼워져 안내되는 텐션가이드돌기(58b)를 형성하여 이루어진다.

[0053] 따라서 텐션기구(50)의 제1 및 제2 텐션날개(55,56)는 제1 및 제2 힌지날개(21,22)에 연동하여 함께 '펼침위치'와 '접힘위치' 사이에서 회전하게 된다. 이때, 고정된 제1 및 제2 가이드축(52a,52b)을 중심으로 회전하는 제1 및 제2 텐션날개(55,56)에 형성된 텐션가이드돌기(58b)가 제1 및 제2 힌지날개(21,22)에 형성된 장방형의 텐션가이드구멍(58a)에서 슬라이드 이동됨으로써, 제1 및 제2 텐션날개(55,56)가 '펼침위치'와 '접힘위치' 사이에서 회전시 상호 위치가 변하는 제1 및 제2 힌지날개(21,22)와 함께 연동되어 회전할 수 있게 된다.

[0054] 텐션기구(50)는 제1 및 제2 텐션날개(55,56)의 회전에 따라 텐션가동부재(53,54)의 경사돌기(53a,53b,54a,54b)에 제1 및 제2 텐션날개(55,56)의 경사돌기(55a,56a,55b,56b)가 끼워맞춤 또는 이탈하고(도 12a 및 도 12b 참조), 이로 인해 제1 및 제2 스프링(57a,57b)의 탄성력이 가감되어 '펼침위치' 또는 '접힘위치'에서 제1 및 제2 본체(11,12)의 회전조작을 적은 힘으로 쉽게 하고, '펼침위치'와 '접힘위치' 사이에서 프리스톱기능을 수행하게 된다.

[0055] 프리스톱기능은 제1 및 제2 본체(11,12)를 '펼침위치' 또는 '접힘위치'로 회전시키는 도중에 회전력을 제거하여 회전을 멈출 경우, 제1 및 제2 본체(11,12)가 회전을 멈춘위치에서 그대로 유지되게 하는 것을 말한다.

[0056] 제1 및 제2 텐션날개(55,56)의 회전에 따라 텐션가동부재(53,54)의 경사돌기(53a,53b,54a,54b)의 최대 만곡부와 제1 및 제2 텐션날개(55,56)의 경사돌기(55a,56a,55b,56b)의 최대 만곡부가 마주보는 위치에 오게 되면, 제1 및 제2 스프링(57a,57b)이 압축되면서 압축 탄성력에 의해 제1 및 제2 본체(11,12)를 회전 도중 정지시킬 때 정지위치에 그대로 유지시키는 프리스톱기능을 수행할 수 있다(도 12a 및 도 12b 참조).

[0057] 도 11은 본 발명의 또 다른 일실시예에 따른 힌지장치에서 텐션기구를 나타낸 일부 분해 사시도이다. 도 9에 도시된 텐션기구와 달리, 도 11에 도시된 텐션기구는 텐션가동부재(53)와 텐션고정부재(51) 사이에 하나의 스프링(57)만 설치되어 양쪽 힌지장치 사이 간격을 넓힐 수 있다. 이로인해 신호선의 설치가 용이하고, 힌지장치의 구성이 간소화되어 조립성 및 내구성을 향상시킬 수 있다. 또한, 제1 및 제2 텐션날개(55,56)의 텐션가이드돌기(58b)에 탄성부재로서 또 하나의 스프링(59)이 끼워져 제1 및 제2 힌지날개(21,22)와 제1 및 제2 텐션날개(55,56)에 각각 탄력적으로 밀착하도록 설치될 수도 있다. 이로 인하여, 또 하나의 스프링(59)이 제1 및 제2 텐션날개(55,56)의 회전축선에서 가장 멀리 위치한 연동부위에 설치됨에 따라, 회전축선 상에 연이어 설치한 경우에 비하여 제1 및 제2 텐션날개(55,56)의 회전토크에 대한 스프링력을 더욱 증가시킬 수 있으며, 회전축선 상에 집중되었던 스프링력을 분산하여 안정성 및 내구성을 향상시킬 수 있다.

[0058] 이상에서 텐션기구(50)의 일실시예에 대해 설명하였으나, 본체(11,12)의 회전조작을 적은 힘으로 쉽게 하고, 프리스톱기능을 수행할 수 있는 구성이라면 어떠한 것도 전술한 연동수단에 결합하여 본 발명에 적용될 수 있다.

[0059] 이러한 구성으로 이루어진 본 발명에 따른 힌지장치의 작용을 설명하면 다음과 같다.

[0060] 제1 및 제2 본체(11,12)를 '펼침위치'와 '접힘위치' 사이에서 이동시키면, 도 5a 및 도 5b에서와 같이 제1 및 제2 본체(11,12)에 각각 고정된 제1 및 제2 힌지날개(21,22)의 반원형홈(21a,22a)이 하우징(31)의 반원형돌기(31a,31b)에 안내되어 회전지지하므로, 제1 및 제2 본체(11,12)를 "펼침위치'에서 "접힘위치" 사이에서 이동시키는 동작이 원활하게 이루어진다.

[0061] 또한 제1 본체(11) 또는 제2 본체(12) 중 어느 한쪽만 회전시켜도 연동수단인 제1 및 제2 연동기어(41,42)에 의해 다른 한쪽이 상대운동하여 함께 회전한다.

[0062] 즉, 도 8a에서와 같이 제1 힌지날개(21)만 '접힘위치'로 회전시켜 제1 힌지날개(21)의 제1 날개측돌기(45a)가 제1 힌지날개(21)의 회전축선을 중심으로 회전하여 화살표 'a1'방향으로 이동하면, 이에 맞물림된 제1 연동기어

(41)의 제1 기어측돌기(44a)가 화살표 'a2' 방향으로 회전하게 되고, 이로써 제1 연동기어(41)와 이맞물림된 제2 연동기어(42)에 의해 제2 기어측돌기(44b)도 화살표 'a2'방향으로 회전하므로, 제2 힌지날개(22)의 제2 날개측돌기(45b)는 화살표 'a3'방향으로 이동하여 제2 힌지날개(22)도 제1 힌지날개(21)와 함께 '접힘위치'로 연동하게 된다.

[0063] 반대로 제2 힌지날개(22)의 제2 날개측돌기(45b)를 화살표 'a3' 방향으로 이동시켜도 제1 및 제2 연동기어(41,42)의 제1 및 제2 기어측돌기(44a,44b)에 의해 제1 힌지날개(21)의 제1 날개측돌기(45a)가 화살표 'a1' 방향으로 이동하므로 제1 힌지날개(21)를 연동시킬 수 있다.

[0064] 마찬가지로, 도 8b에 도시된 바와 같이 제1 힌지날개(21)만 '펼침위치'로 회전시켜 제1 힌지날개(21)의 제1 날개측돌기(45a)가 화살표 'b1'방향으로 이동하면, 제1 기어측돌기(44a)에 의해 제1 연동기어(41)가 화살표 'b2' 방향으로 회전하게 되고, 이로써 제1 연동기어(41)와 이맞물림된 제2 연동기어(42)에 의해 제2 기어측돌기(44b)가 화살표 'b2'방향으로 회전하므로, 제2 힌지날개(22)의 제2 날개측돌기(45b)는 화살표 'b3'방향으로 이동하여 제2 힌지날개(22)도 제1 힌지날개(21)와 함께 '펼침위치'로 연동하게 된다.

[0065] 반대로, 제2 힌지날개(22)의 제2 날개측돌기(45b)를 화살표 'b3' 방향으로 이동시켜도 제1 및 제2 연동기어(41,42)의 제1 및 제2 기어측돌기(44a,44b)에 의해 제1 힌지날개(21)의 제1 날개측돌기(45a)가 화살표 'b1' 방향으로 이동하므로 제1 힌지날개(21)를 연동시킬 수 있다.

[0066] 도 8a 및 도 8b에서 제1 및 제2 날개측돌기(45a,45b)는 제1 및 제2 기어측돌기(44a, 44b)가 형성된 제1 및 제2 연동기어(41, 42)가 a2 또는 b2 방향으로 회전운동하는 것에 연동되어 평면도 상에서는 a1 또는 b1 방향 및 a3 또는 b3 방향으로 직선운동을 하는 것으로 나타나는데, 제1 및 제2 날개측돌기(45a,45b)가 제1 및 제2 힌지날개(21,22)의 회전축선을 중심으로 하는 원주방향을 따라 방사형으로 복수개로 이루어져 있어서, 결국 제1 및 제2 날개측돌기(45a,45b)가 형성된 제1 및 제2 힌지날개(21, 22)는 상기 회전지지구성의 반원형홈(21a,22a) 및 반원형돌기(31a,31b)를 따라 '접힘위치' 또는 '펼침위치'로 회전운동하게 된다.

[0067] 또한 본 발명의 힌지장치(14)는 제1 및 제2 본체(11,12)의 회전위치가 '펼침위치"와 '접힘위치' 사이에 있을 때 텐션기구(50)에 의해 프리스톱기능이 수행된다.

[0068] 텐션기구(50)는 도 9 및 도 10에서와 같이 제1 및 제2 텐션날개(55,56)의 텐션가이드돌기(58b)가 제1 및 제2 힌지날개(21,22)의 텐션가이드구멍(58a)에 안내되는 것이므로, 제1 및 제2 힌지날개(21,22)의 회전시 제1 및 제2 텐션날개(55,56)가 연동하여 함께 회전한다.

[0069] 따라서 제1 및 제2 힌지날개(21,22)가 '접힘위치' 또는 '펼침위치'에 있을 때에는 텐션가동부재(53,54)의 경사돌기(53a,53b,54a,54b) 사이에 제1 및 제2 텐션날개(55,56)의 경사돌기(55a,56a,55b,56b)가 끼워맞춤되고(도 12a 참조), 제1 및 제2 스프링(57a,57b)은 신장된 상태가 된다. 이로 인해 제1 및 제2 힌지날개(21,22)를 힌지축선방향으로 가압하는 제1 및 제2 스프링(57a,57b)의 탄성력은 감소되므로 제1 및 제2 힌지날개(21,22)의 회전조작을 적은 힘으로 용이하게 할 수 있다.

[0070] 또한 제1 및 제2 힌지날개(21,22)가 '접힘위치'와 '펼침위치' 사이에 있을 때에는 제1 및 제2 텐션날개(55,56)의 회전에 의해 텐션가동부재(53,54)의 경사돌기(53a,53b,54a,54b)로부터 제1 및 제2 텐션날개(55,56)의 경사돌기(55a,56a,55b,56b)가 이탈하면서 텐션가동부재(53,54)를 힌지축선방향으로 가압하여 이동시키게 된다(도 12b 참조).

[0071] 이로 인해 텐션가동부재(53,54)는 제1 및 제2 가이드축(52a,52b)을 따라 이동하여 제1 및 제2 스프링(57a,57b)을 압축시키게 되므로, 텐션가동부재(53,54)를 제1 및 제2 텐션날개(55,56)쪽으로 가압하는 제1 및 제2 스프링(57a,57b)의 탄성력은 증가되고, 이 증가된 탄성력으로 제1 및 제2 본체(11,12)를 회전 도중 정지시킬 때 정지위치에 그대로 유지시키는 프리스톱기능을 수행할 수 있다.

[0072] 이상에서 상세히 설명한 본 발명의 힌지장치는 핸드폰과 같은 휴대단말기 외에도 노트북 등 폴딩식 힌지구조가 적용되는 각종 기기에도 사용될 수 있다.

[0073] 이상과 같이 도면과 명세서에서 최적 실시 예가 개시되었다. 여기서 특정한 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0074] 11,12 : 제1 및 제2 본체 13 : 플렉서블 디스플레이패널

14 : 힌지장치 21,22 : 제1 및 제2 힌지날개

31 : 하우징 41, 42 : 연동기어

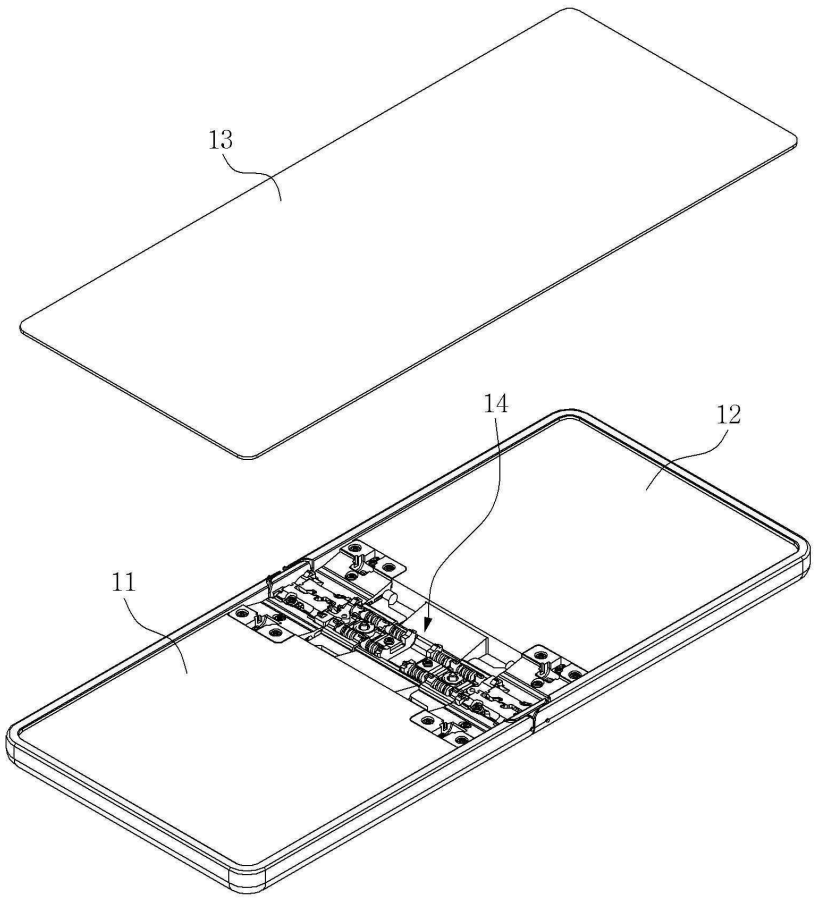
44a,44b : 기어측돌기 45a,45b : 날개측돌기

50 : 텐션기구 53, 54 : 텐션가동부재

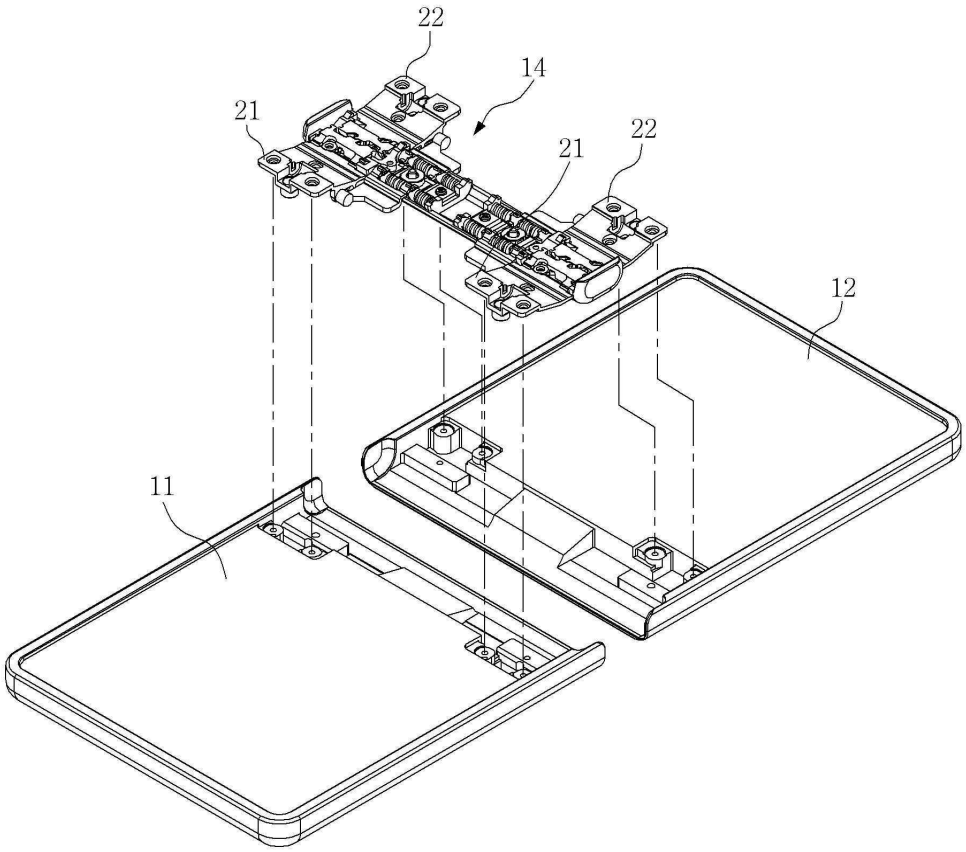
55,56 : 제1 및 제2 텐션날개

도면

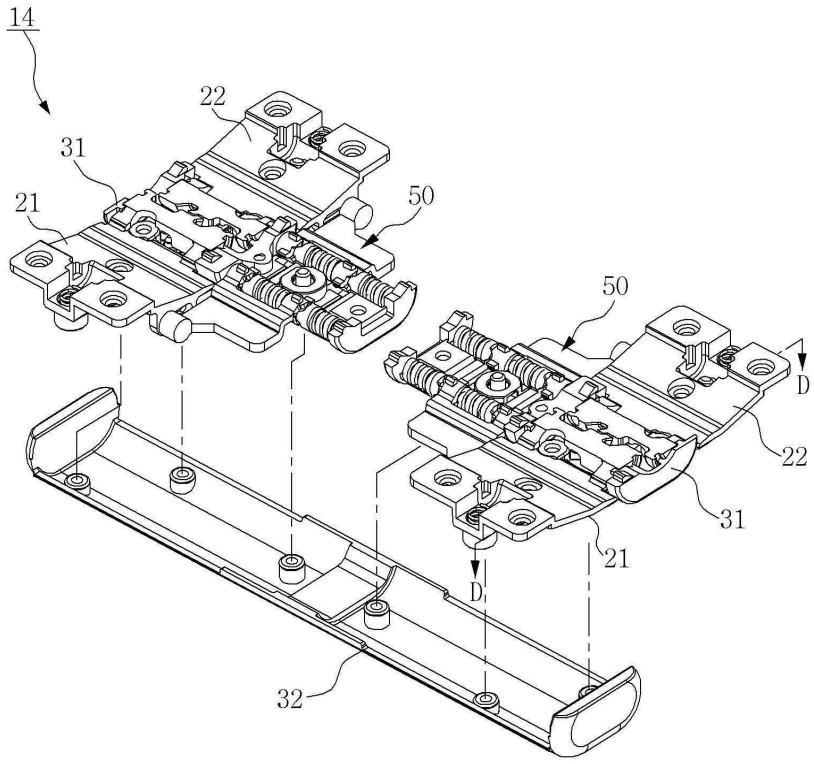
도면1



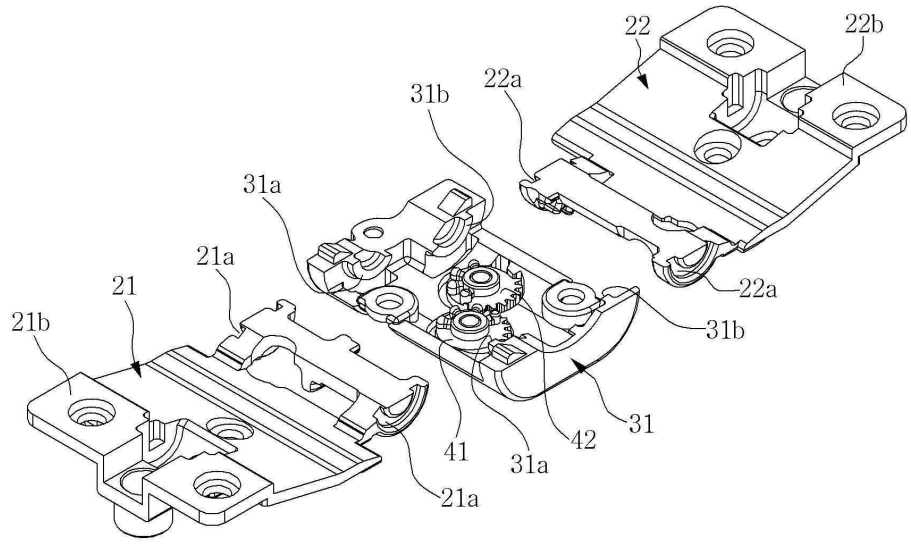
도면2



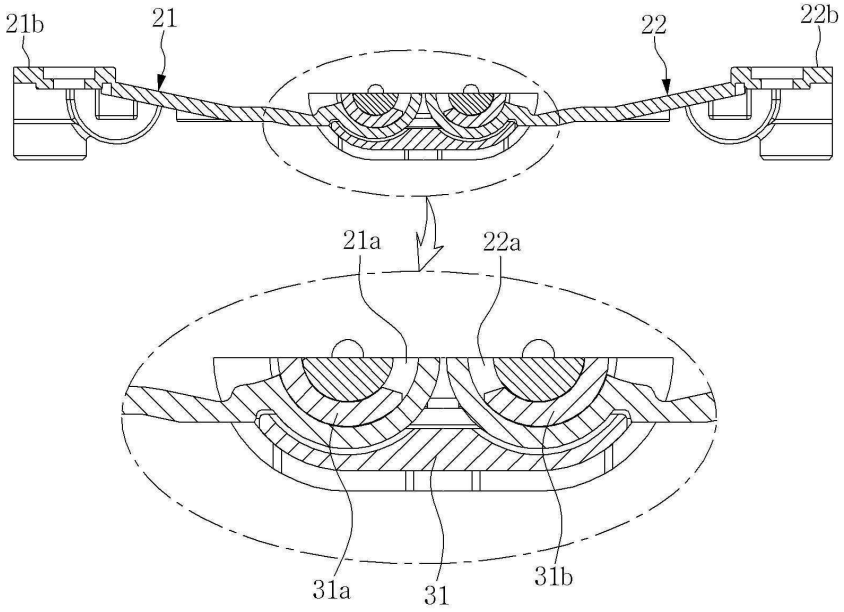
도면3



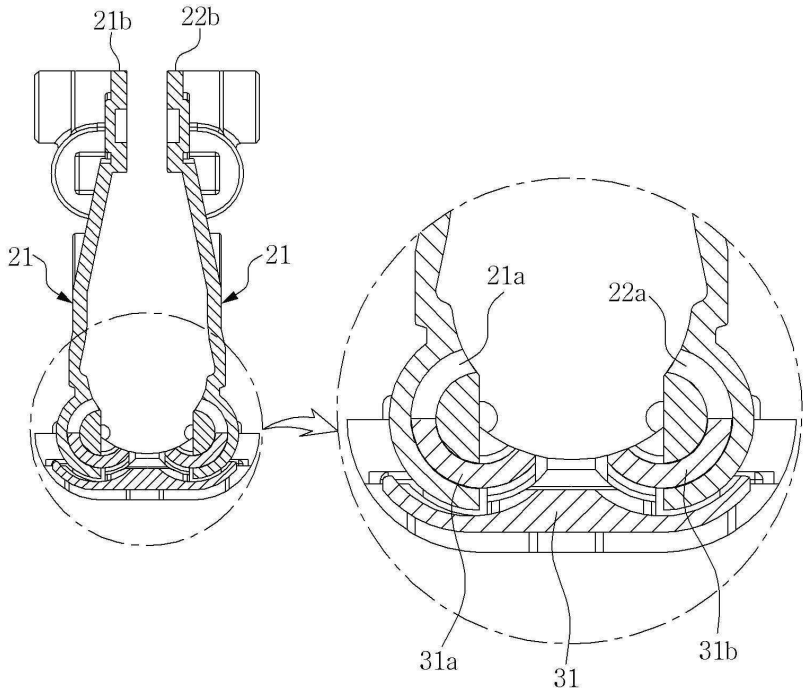
도면4


22
22b
22a
31b
31a
21a
21
21b
22a
31b
31
42
41
31a
21a

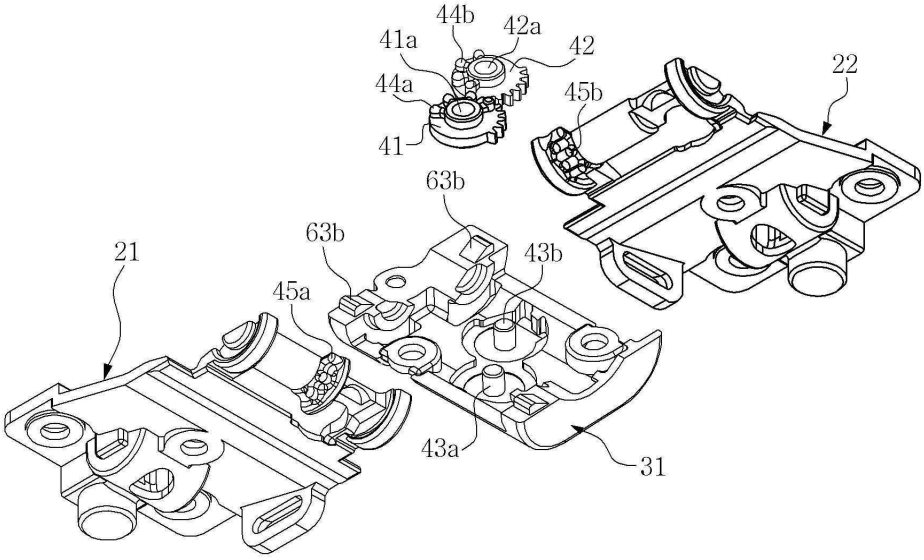
도면5a


21b
21
22
22b
21a
22a
31a
31
31b

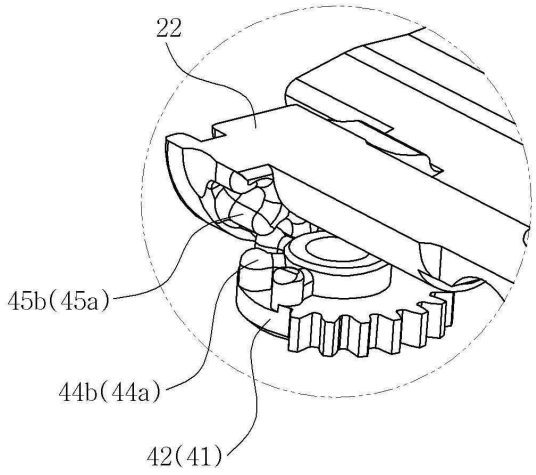
도면5b


21b
22b
21
21
21a
22a
31a
31
31b

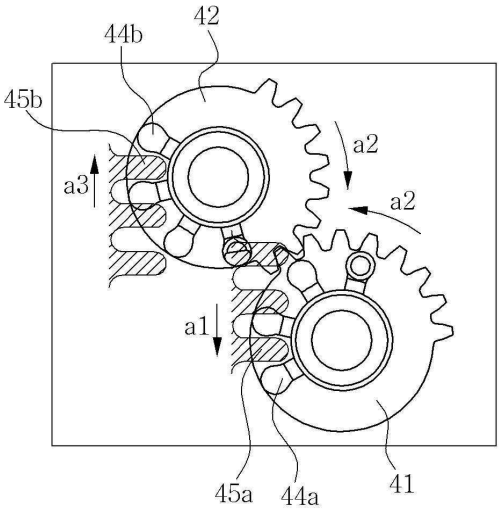
도면6


44b
42a
41a
42
44a
45b
22
41
63b
63b
43b
21
45a
43a
31

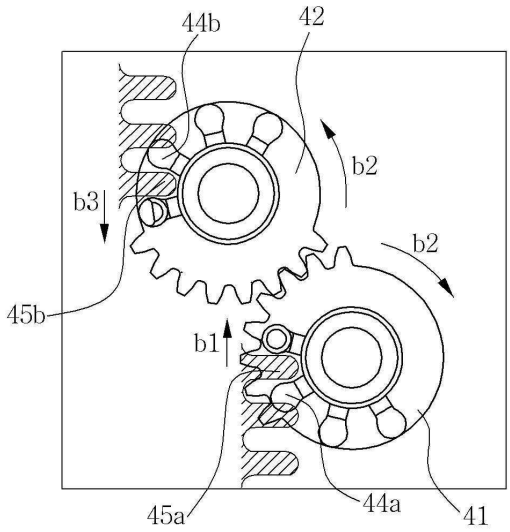
도면7



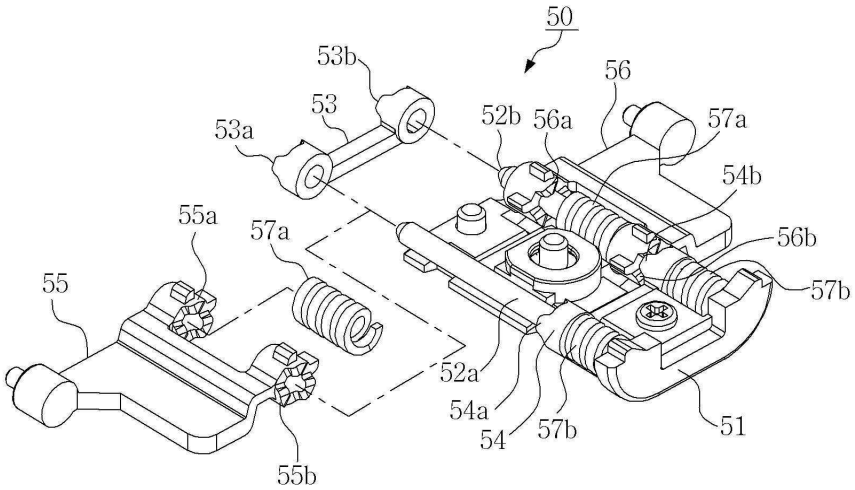
도면8a



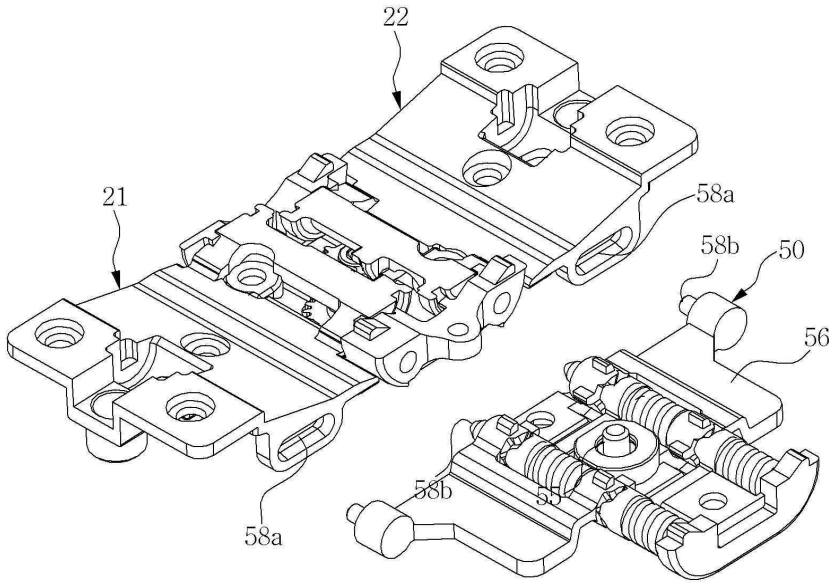
도면8b


44b
42
b2
b3
b2
45b
b1
45a
44a
41

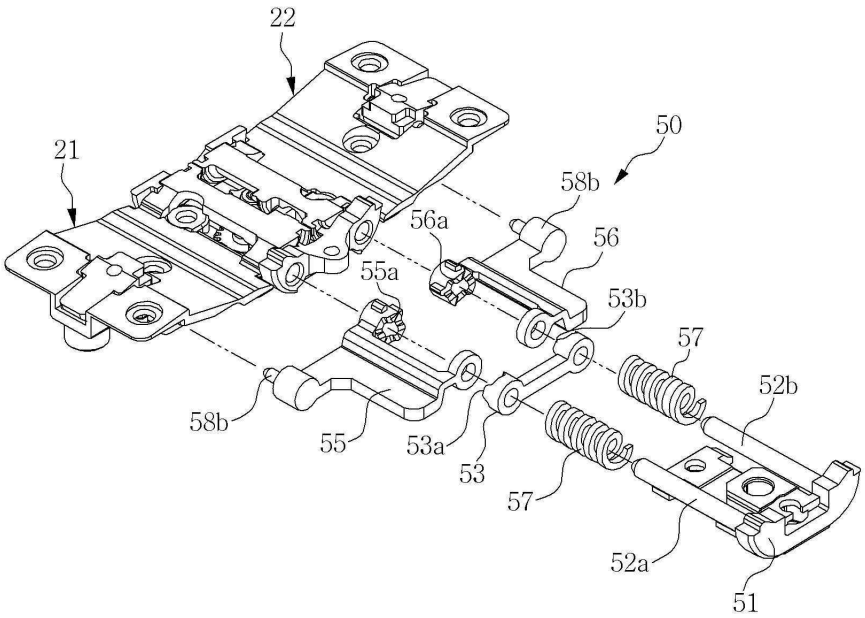
도면9


50
53b
56
53
52b
56a
57a
53a
54b
55a
57a
56b
55
57b
52a
54a
54
57b
51
55b

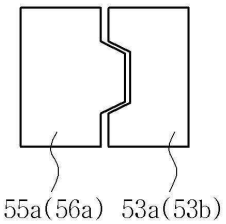
도면10



도면11



도면12a



도면12b

