(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년08월10일
(11) 등록번호 10-2288848
(24) 등록일자 2021년08월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60B 9/26 (2006.01) *B60B 25/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B60B 9/26 (2013.01)
B60B 25/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2021-7004443(분할)
(22) 출원일자(국제) 2013년10월25일
심사청구일자 2021년03월17일
(85) 번역문제출일자 2021년02월15일
(65) 공개번호 10-2021-0021108
(43) 공개일자 2021년02월24일
(62) 원출원 특허 10-2015-7014155
원출원일자(국제) 2013년10월25일
심사청구일자 2018년10월25일
(86) 국제출원번호 PCT/US2013/066843
(87) 국제공개번호 WO 2014/070609
국제공개일자 2014년05월08일
(30) 우선권주장
61/719,634 2012년10월29일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
CN102328717 A
JP2006525898 A
KR1020120096761 A
WO2004035332 A1

(73) 특허권자
카스턴 매뉴팩츄어링 코오포레이숀
미국 아리조나주 85029 피닉스 웨스터 디저트 코브 2201
(72) 발명자
솔헤임 존 에이
미국 애리조나주 85029 피닉스 웨스트 데저트 코브 2201
콜 에릭 브이
미국 애리조나주 85029 피닉스 웨스트 데저트 코브 2201
(74) 대리인
김태홍, 김진희

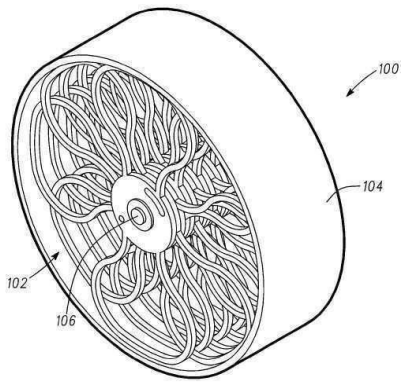
전체 청구항 수 : 총 15 항 심사관 : 김동욱

(54) 발명의 명칭 **접힘식 바퀴 및 접힘식 바퀴를 제조하는 방법**

(57) 요 약

접힘식 바퀴 및 접힘식 바퀴를 제조하는 방법의 실시 형태가 일반적으로 본 명세서에 기재된다. 다른 실시 형태가 기재 및 청구될 수 있다. 일부 스포츠 장치가 운반을 위해 바퀴형 차량을 필요로 할 수 있다. 복수의 바퀴 섹션을 포함하는 바퀴가 기재된다. 각각의 바퀴 섹션은 림 부분에 그리고 허브에 부착된 하나 이상의 스포크 및 중심 보어를 갖는 허브를 갖는다. 복수의 바퀴 섹션은 접힌 위치로부터 펼쳐진 위치로 서로에 대해 회전가능하다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
B60B 2900/351 (2013.01)
B60Y 2200/86 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

복수의 바퀴 섹션을 포함하는 바퀴에 있어서,

각각의 바퀴 섹션은,

림 부분;

회전축을 획정하는 허브 부분;

상기 허브에서 상기 림 부분까지 연장되고, 상기 림 부분에 부착되는 한 쌍의 스포크를 포함하고,

상기 복수의 바퀴 섹션의 림 부분이 원의 세그먼트(segment)를 획정하는 접힌 위치로부터, 상기 복수의 바퀴 섹션의 림 부분이 원을 획정하는 펼쳐진 위치까지, 상기 복수의 바퀴 섹션은 상기 회전축을 중심으로 서로에 대하여 회전 가능한 것인 바퀴.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 펼쳐진 위치에서 상기 바퀴 섹션은 서로에 대한 회전으로부터 고정되는 것인 바퀴.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 접힌 위치 또는 상기 펼쳐진 위치에서 상기 림 부분 상에 장착될 수 있도록 구성되는 타이어를 더 포함하는 것인 바퀴.

청구항 4

제1항 또는 제2항에 있어서,

각각의 림 부분은 타이어 부분을 포함하는 것인 바퀴.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,

각각의 바퀴 섹션은 둘레방향으로 구성되는 슬롯과, 다른 바퀴 섹션의 슬롯 내에 수용되도록 구성되는 핀을 포함하고, 인접한 바퀴 섹션의 슬롯 내부의, 하나의 바퀴 섹션의 핀의 움직임은, 상기 인접한 바퀴 섹션에 대한 상기 하나의 바퀴 섹션의 회전 범위를 획정하는 것인 바퀴.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서,

동일한 림 부분에 부착되는 한 쌍의 스포크 각각은 이격 배치되는 두개의 허브 섹션에 부착되는 것인 바퀴.

청구항 7

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 펼쳐진 위치에서 림 부분은 상기 바퀴 섹션 주위의 둘레방향 밴드 상에 경로를 획정하고,

상기 둘레방향 밴드는 상기 회전축 주위에서 원형으로 연장되는 것인 바퀴.

청구항 8

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 바퀴 섹션의 회전축과 동축을 이루는 각각의 바퀴 섹션의 중심 보어 내에 삽입 가능함으로써, 각각의 바퀴 섹션의 허브를 제거 가능하게 받아들이도록 구성되는 것인 차축을 더 포함하는 바퀴.

청구항 9

바퀴를 제조하는 방법에 있어서,

복수의 바퀴 섹션을 형성하는 단계를 포함하고,

각각의 바퀴 섹션은 림 부분, 회전축을 획정하는 허브 부분, 및 상기 허브에서 상기 림 부분까지 연장되고 상기 림 부분에 부착되는 한 쌍의 스포크를 포함하고,

상기 복수의 바퀴 섹션의 림 부분이 원의 세그먼트(segment)를 획정하는 접힌 위치로부터, 상기 복수의 바퀴 섹션의 림 부분이 적어도 하나의 완전한 원을 획정하는 펼쳐진 위치까지, 상기 복수의 바퀴 섹션은 상기 회전축을 중심으로 서로에 대하여 회전 가능한 것인 방법.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 펼쳐진 위치에서 서로에 대한 회전으로부터 상기 바퀴 섹션들을 고정하도록 구성되는 잠금 기구를 형성하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 11

제9항 또는 제10항에 있어서,

상기 접힌 위치 또는 상기 펼쳐진 위치에서 상기 림 부분 상에 장착 가능하도록 구성되는 타이어를 형성하는 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 12

제9항 또는 제10항에 있어서,

각각의 림 부분 상에 타이어 섹션을 형성하는 것인 방법.

청구항 13

제9항 또는 제10항에 있어서,

각각의 바퀴 섹션 상에 둘레방향으로 구성되는 슬롯 및 핀을 형성하는 단계로서, 상기 핀은 다른 바퀴 섹션의 슬롯 내에 수용되도록 구성되는 것인 단계를 더 포함하고,

인접한 바퀴 섹션의 슬롯 내부의, 하나의 바퀴 섹션의 핀의 움직임은, 상기 인접한 바퀴 섹션에 대한 상기 하나의 바퀴 섹션의 회전 범위를 획정하는 것인 방법.

청구항 14

제9항 또는 제10항에 있어서,

상기 복수의 바퀴 섹션을 형성하는 단계로서, 동일한 림 부분에 부착된 한 쌍의 스포크는 이격 배치되는 두개의 허브 섹션에 부착되는 것인 단계를 더 포함하는 방법.

청구항 15

제9항 또는 제10항에 있어서,

상기 펼쳐진 위치에서 상기 림 부분은 상기 바퀴 섹션 주위의 둘레방향 밴드 상에 경로를 획정하고,

상기 둘레방향 밴드는 상기 회전축 주위에서 원형으로 연장되는 것인 방법.

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

청구항 23

삭제

청구항 24

삭제

청구항 25

삭제

청구항 26

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 관련 출원

[0002] 본 출원은 2012년 10월 29일자에 출원된 미국 가특허 출원 제61/719,634호를 우선권 주장하며, 이의 개시는 참조로 인용된다.

[0003] 분야

[0004] 본 출원은 일반적으로 바퀴에 관한 것으로, 더욱 일반적으로는 접힘식 바퀴 및 접힘식 바퀴를 제조하는 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0005] 일부 스포츠 장치는 운반을 위한 바퀴형 차량을 필요로 할 수 있다. 예를 들어, 카약은 바퀴형 카약 카트 상에서 강 또는 호수로 운반될 수 있다. 수면 위에 카약을 진수시키기 위하여, 카약 카트는 카약으로부터 제거되고 카약 상에 보관될 수 있다. 카약 카트는 사용 중이 아닐 때 카트의 크기를 줄이기 위해 접힐 수 있는 프레임을 가질 수 있다. 또 다른 예시에서, 골프를 하는 개개인은 이의 어깨, 골프 풀 카트 또는 전기식 골프 카트로 이의 골프 백을 운반할 수 있다. 골프 풀 카트는 전형적으로 카트를 이동시키기 위한 2개의 바퀴가 부착될 수 있

는 프레임을 갖는다. 프레임은 또한 카트의 밸런싱, 당김 또는 밀기 위하여 개개인에 의해 보유되는 핸들, 및 개개인의 골프 백을 장착하기 위한 플랫폼 또는 기저를 포함할 수 있다. 프레임은 보관 및/또는 운반을 위해 사용 중이 아닐 때 풀 카트의 크기가 줄어들도록 접힐 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0006] 도 1은 펼쳐진 위치로 도시된 일 실시 형태에 따른 바퀴의 사시도.

도 2는 접힌 위치로 도시된 도 1의 바퀴의 사시도.

도 3은 일 실시 형태에 따른 타이어가 없이 도시된 도 1의 바퀴의 사시도.

도 4는 접힌 위치로 도시된 도 3의 바퀴의 사시도.

도 5는 도 1의 바퀴의 2개의 바퀴 섹션의 사시도.

도 6은 펼쳐진 위치로 도시된 도 1의 바퀴의 부분적인 정면 사시도.

도 7은 일 실시 형태에 따른 바퀴와 함께 사용하기 위한 타이어를 도시하기 위한 도면.

도 8 내지 도 9는 도 7의 타이어의 단면을 도시하는 도면.

도 10 내지 도 11은 일 실시 형태에 따른 도 3의 바퀴 상에 도 7의 타이어의 장착을 도시하는 도면.

도 12는 도 1의 바퀴의 바퀴 섹션을 도시하는 도면.

도 13은 도 1의 바퀴에 대한 차축을 도시하는 도면.

도 14는 도 1의 바퀴에 장착된 도 13의 차축을 도시하는 도면.

도 15 내지 도 18은 일 실시 형태에 따른 펼침 및 접힘 기구를 갖는, 도 1의 바퀴를 도시하는 도면.

도 19 및 도 20은 각각 펼쳐진 위치와 접힌 위치에 있는 또 다른 실시 형태에 따른 바퀴를 도시하는 도면.

도 21 및 도 22는 접힌 위치에 있는 또 다른 실시 형태에 따른 바퀴를 도시하는 도면.

도 23 내지 도 25는 펼쳐진 위치에 있는 도 21 및 도 22의 바퀴를 도시하는 도면.

도 26은 일 실시 형태에 따른 바퀴의 측면도.

도 27은 일 실시 형태에 따른 바퀴의 측면도.

도 28 및 도 29는 각각 펼쳐진 위치와 접힌 위치에서 일 실시 형태에 따른 바퀴의 측면도.

도 30 및 도 31은 일 실시 형태에 따른 바퀴의 측면도.

도 32 및 도 33은 일 실시 형태에 따른 바퀴의 사시도.

도 34는 타이어 섹션을 갖는 일 실시 형태에 따른 바퀴의 바퀴 섹션의 부분적인 사시도.

도 35, 도 36 및 도 38은 펼쳐진 위치에 있는 일 실시 형태에 따른 바퀴를 도시하는 도면.

도 37, 도 39 및 도 40은 접힌 위치에 있는 도 35의 바퀴를 도시하는 도면.

도 41은 도 35의 바퀴의 스포크의 단면 사시도.

도 42는 일 실시 형태에 따른 바퀴를 제조하기 위한 방법의 흐름도.

도 43 및 도 44는 일 실시 형태에 따른 바퀴를 갖는, 각각 펼쳐진 및 접힌 위치에 있는 골프 클럽 백을 운반하기 위한 카트를 도시하는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0007] 도 1 및 도 2를 참조하면, 본 명세서에 기재된 장치, 방법, 및 제조 용품의 일 예시에 따른 바퀴(100)가 도시된다. 바퀴(100)는 허브 조립체(102) 및 타이어(104)를 포함하고, 적어도 상기 타이어의 일부가 지면과 접촉하도록 허브 조립체(102) 주위에 장착된다. 바퀴(100)는 또한 차축(106)을 포함하고, 상기 차축에 걸쳐 허브 조립체(102)가 회전가능하게 장착된다. 바퀴(100) 또는 복수의 바퀴(100)는 임의의 물체를 운반하기 위한 차량 또는

카트에서 사용될 수 있다.

[0008] 도 1은 펼쳐진 위치에 있는 바퀴(100)를 도시한다. 운반 및/또는 보관을 위해 바퀴(100)의 크기를 줄이기 위하여, 개개인은 도 2에 도시된 접힌 위치(collapsed position)로 바퀴(100)를 접을 수 있다. 예를 들어, 자동차의 트렁크는 풀 카트(pull cart)의 바퀴(100)가 펼쳐진 위치에 있을 때 골프 클럽을 위한 풀 카트를 수용하기에 충분한 공간을 갖지 않을 수 있다. 접힌 위치에 바퀴(100)를 배치함으로써, 풀 카트 및 바퀴(100)는 운반을 위한 자동차의 트렁크 내측에 맞춤될 수 있다. 따라서, 펼쳐진 위치로부터 접힌 위치로 바퀴를 접음으로써 바퀴 및 또는 바퀴가 부착되는 임의의 대상물이 더 적은 공간을 점유할 수 있다. 게다가, 하기에서 더 상세히 언급된 바와 같이, 각각의 바퀴(100)는 풀 카트로부터 제거될 수 있어서 바퀴(100)와 풀 카트가 점유할 수 있는 공간이 추가로 줄어든다.

[0009] 도 3 내지 도 6을 참조하면, 허브 조립체(102)가 각각 펼쳐진 위치와 접힌 위치에 있는 것으로 도시된다. 허브 조립체(102)는 복수의 적층된 바퀴 섹션(110)을 포함한다. 바퀴 섹션(110)은 중심 보어(114)를 갖는 허브 섹션(112)을 포함한다. 바퀴 섹션(110)은 동심을 이루어 적층될 수 있어서 중심 보어(114)가 차축(106)을 수용하기 위한 신장된 보어를 형성하도록 축방향으로 정렬된다. 각각의 바퀴 섹션(110)은 하나 이상의 스포크(116) 및 림(118)을 포함할 수 있다. 도 1 내지 도 5의 예시에서, 각각의 바퀴 섹션(110)은 제1 림(118)에 연결하기 위하여 허브 섹션(112)으로부터 반경방향으로 돌출되는 제1 쌍의 스포크(116) 및 제2 림(118)에 연결하기 위하여 제1 쌍의 스포크(116)에 마주보도록 허브 섹션(112)으로부터 반경방향으로 돌출되는 제2 쌍의 스포크(116)를 포함할 수 있다. 각각의 림(118)은 타이어(104)의 섹션을 수용 및 지지한다. 각각의 바퀴 섹션(110)은 허브 섹션(112)으로부터 하나 이상의 림(118)으로 연장되는 임의의 개수의 스포크(116)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 각각의 림(118)은 복수의 스포크(116) 또는 단지 하나의 스포크(116)에 연결될 수 있다. 스포크(116)는 임의의 형상일 수 있다. 예를 들어, 각각의 스포크(116)는 직선형일 수 있고, 스포크의 길이를 따라 하나 이상의 위치에서 만곡될 수 있고 및/또는 곡률을 가질 수 있다. 도 1 내지 도 5의 예시에서, 스포크(116)는 바퀴(100)가 사용될 때 스프링과 같이 기능을 하도록 만곡될 수 있다. 따라서, 바퀴(100)가 작동 중에 힘이 림(118)에 가해질 때, 각각의 스포크(116)의 만곡된 형상은 스포크(116)가 충격 흡수 기능을 제공하도록 스포크(116)의 탄성 굽힘을 돕는다.

[0010] 각각의 바퀴 섹션(110)은 도 4에 도시된 접힌 위치로부터 도 3에 도시된 펼쳐진 위치로 바퀴 섹션(110)의 펼침을 허용하기 위하여 차축(106) 주위에서 자유롭게 회전할 수 있다. 바퀴 섹션(110)의 개수, 각각의 바퀴 섹션(110)의 두께, 및/또는 각각의 바퀴 섹션(110)의 반경방향 스팬은 바퀴(100)의 펼쳐진 위치에서 완전한 원형 바퀴, 즉 약 360° 가 바퀴(100)에 의해 형성되고 림(118)이 바퀴(100)의 적절한 작동을 위해 타이어(104)에 대한 충분한 지지부를 제공하도록 결정될 수 있다. 바퀴(100)의 작동 중에 임의의 순간에 타이어(104)에 대한 충분한 지지부를 제공하는 것은 지면과 바퀴(100) 사이의 다수의 접촉 지점에 의해 정해질 수 있다. 각각의 림(118)은 본 명세서에서 접촉 지점으로 언급될지라도 지면과 접촉하는 림(118)의 영역을 나타낼 수 있는 하나의 접촉 지점을 갖는 것으로 정해질 수 있다. 지면과 바퀴(100) 사이의 접촉 지점의 개수가 증가함에 따라 바퀴(100)의 안정성이 증가할 수 있고, 게다가 바퀴(100)가 부착되는 차량, 즉 풀 카트의 안정성이 증가된다.

[0011] 각각의 바퀴 섹션(110)의 반경방향 스팬은 요구될 수 있는 바퀴 섹션(110)의 개수 및 바퀴(100)의 펼쳐진 위치에서 이웃한 바퀴 섹션(110)에 대한 각각의 바퀴 섹션(110)의 반경방향 위치를 결정할 수 있다. 본 명세서에서 사용되고 도 5에 도시된 바와 같이 반경방향 스팬(119)은 바퀴(100)의 작동 중에 지면과 접촉하는 림(118)의 길이를 일반적으로 형성할 수 있다. 예를 들어, 바퀴 섹션(110)의 한 쌍의 림(118)의 각각의 림(118)이 대략 90° 의 반경방향 스팬을 형성하는 경우, 단지 2개의 바퀴 섹션(110)이 요구될 수 있어서 림(118)은 2개의 이웃한 림(118)들 사이에 일반적으로 임의의 중첩 또는 간격 없이 완전한 원 또는 대략 360° 를 형성하거나 또는 각각의 림(118)은 일반적으로 바퀴(100)를 형성하는 완전한 원 상에 90° 의 반경방향 스팬을 형성할 수 있다. 즉, 각각의 바퀴 섹션(110)은 일반적으로 바퀴를 형성하는 완전한 원 상에 180° 의 반경방향 스팬을 형성할 수 있다. 또 다른 예시에서, 바퀴 섹션(110)의 한 쌍의 림(118)의 각각의 림(118)이 대략 45° 의 반경방향 스팬(119)을 갖는 경우, 4개의 바퀴 섹션(110), 즉 8개의 림(118)이 요구될 수 있어서 림(118)은 일반적으로 2개의 이웃한 림(118)들 사이에 중첩 또는 간격 없이 완전한 원 또는 대략 360° 를 형성한다. 따라서, 바퀴(100)의 일반적인 구성은 하기 예시 등식에 의해 정해질 수 있다:

$$\frac{360^\circ}{NW}C = R \qquad (1)$$

[0012]

[0013] 여기서, W는 바퀴 섹션의 개수를 나타내고, N은 각각의 바퀴에서 마주보는 림(118)의 개수(예를 들어, N은 도 2 내지 도 5의 예시에서 2개임)를 나타내고, C는 지면 접촉 지점의 개수를 나타내고, R은 이웃한 바퀴 섹션에 대한 각각의 바퀴 섹션의 반경방향 간격을 나타낸다(도).

[0014] 전술된 바와 같이, 바퀴(100)와 지면 간의 접촉 지점의 개수 증가는 바퀴(100)의 안정성을 증가시킬 수 있다. 각각의 림(118)은 일 접촉 지점에서 지면과 접촉할 수 있다. 다수의 접촉 지점, 즉 임의의 순간에 지면과 접촉하는 다수의 림(118)을 제공함으로써, 바퀴(100)의 안정성이 증가될 수 있다. 즉, 바퀴(100)가 작동 중에 임의의 순간에 지면과의 접촉 지점의 개수 증가는 바퀴(100)의 폭을 증가시키고, 이에 따라 바퀴(100)를 형성하기 위하여 사용될 수 있는 바퀴 섹션(110)의 개수가 증가된다.

[0015] 도 5를 참조하면, 바퀴(100)의 예시가 도시되는데, 여기서 각각의 바퀴 섹션은 대략 45° 의 반경방향 스팬(119)을 갖는 림(118)을 갖는다. 따라서, 이웃한 바퀴 섹션(110)은 일반적으로 도 5에 도시된 바와 같이 바퀴(100)의 펼쳐진 위치에서 대략 45° 로 반경방향으로 이격될 수 있다. 도 5의 예시에서, 4개의 바퀴 섹션(110), 즉 8개의 림(118)이 완전한 원 또는 대략 360° 를 형성하기 위하여 필요할 수 있다. 따라서, 바퀴(100)가 4개의 바퀴 섹션(110), 단지 하나의 림(118)을 갖도록 구성되는 경우, 즉 하나의 접촉 지점이 임의의 순간 지면과 접촉한다. 바퀴(100)의 안정성을 증가시키기 위하여, 16개의 바퀴 섹션(110)이 도 4의 예시에 도시된 바와 같이 제공될 수 있고, 이에 따라 바퀴(100)의 작동 중의 임의의 순간에 바퀴(100) 상의 4개의 접촉 지점이 지면과 접촉하고, 즉 4개의 림(118)이 바퀴(100)의 폭을 형성한다. 임의의 개수의 바퀴 섹션(110)이 접촉 지점의 증가 또는 감소를 위해 제공될 수 있다. 예를 들어, 20개의 바퀴 섹션(110)이 바퀴(100)의 경우 임의의 순간에 지면과의 5개의 접촉 지점을 제공할 수 있다. 또 다른 예시에서, 12개의 바퀴 섹션(110)이 지면과의 3개의 접촉 지점을 제공할 것이다. 상기에 따라서, 각각의 림(118)이 약 45° 로 걸쳐 있을 때, 적어도 8개의 림(118)이 요구될 수 있어서 바퀴(100)의 작동 중의 임의의 순간에 하나의 접촉 지점이 지면과 접촉한다. 각각의 림(118)이 약 45° 의 반경방향 스팬(119)을 가질 때 바퀴의 폭을 따라 접촉 지점의 개수를 증가시키기 위하여, 4개의 바퀴 섹션(110)의 배수가 제공될 수 있다. 도 4의 예시에서, 바퀴(100)에 대한 16개의 바퀴 섹션(110)이 도 6에 도시된 바와 같이 바퀴의 작동 중의 임의의 순간에 4개의 접촉 지점을 제공한다.

[0016] 바퀴 섹션(110)의 개수의 증가는 바퀴(100)의 안정성을 증가시킬 수 있고 및/또는 바퀴(100)의 중량이 지지될 수 있다. 그러나, 바퀴 섹션(110)의 개수의 증가는 또한 접힌 위치에서 바퀴(100)의 크기 및/또는 중량을 증가시킬 수 있다. 따라서, 본 명세서에서 기재된 바와 같이 각각의 바퀴 섹션(110)의 크기, 및 각각의 바퀴 섹션(110)의 다른 특성이 하나 이상의 바퀴(100)가 부착될 수 있는 카트의 크기 및 하중에 따라 결정될 수 있다.

[0017] 도 6은 2개의 바퀴 섹션(110)의 펼쳐진 위치를 도시한다. 각각의 바퀴 섹션(110)의 림(118)은 반경방향 돌출부(120)를 포함한다. 도 7 내지 도 11을 참조하면, 타이어(104)는 내부 표면(130) 및 외부 표면(132)을 포함할 수 있다. 외부 표면(132)은 매끄러울 수 있거나 또는 쓰레드(thread)를 가질 수 있다. 내부 표면(130)은 림(118)의 타이어(104)의 장착을 제공하기 위한 임의의 구성을 가질 수 있다. 도 8 및 도 9의 예시에서, 내부 표면(130)은 림(134)들 사이에 복수의 일반적으로 평행한 요홈(136)을 형성하는 복수의 일반적으로 평행한 립(134)을 포함한다. 립(134)과 요홈(136)은 내부 표면(130)의 일부에 반경방향으로 걸쳐 있을 수 있다. 도 8 및 도 9의 예시에서, 립(134)과 요홈(136)은 타이어(104)의 내부 표면(130)의 전체 360° 에 걸쳐 있다.

[0018] 도 10 및 도 11을 참조하면, 이웃한 요홈(136)들 사이의 거리가 일반적으로 이웃한 바퀴 섹션(110)의 돌출부(120)들 사이의 거리에 대응한다. 추가로, 각각의 요홈(136)의 단면 형상은 일반적으로 돌출부(120)의 단면 형상에 대응할 수 있다. 따라서, 타이어(104)가 바퀴 섹션(110) 상에 장착될 때, 돌출부(120)는 요홈(136)과 결합될 수 있고, 일반적으로 요홈(136) 내에 끼워맞춤될 수 있다. 돌출부(120) 및 요홈(136)은 임의의 단면 형상을 가질 수 있다. 도 11의 예시에서, 돌출부(120)는 일반적으로 삼각형 단면 형상을 갖는 것으로 도시되고, 요홈(136)은 또한 일반적으로 대응하는 삼각형 단면 형상을 갖는 것으로 도시된다. 추가로 요홈(136)의 크기는 일반적으로 돌출부(120)의 크기에 대응할 수 있다. 고무와 같은 탄성 재료로부터 구성되는 타이어(104)의 경우, 요홈(136)은 대안으로 돌출부(120)보다 작게 형성될 수 있어서 요홈(136)은 돌출부(120)와의 일반적으로 폼피팅 결합을 제공하기 위하여 돌출부(120)를 수용할 때 탄성 팽창한다. 타이어는 타이어가 바퀴(100)의 접힌 위치와 펼쳐진 위치 둘 모두에서 바퀴(100) 상에서 장착된 구성으로 유지되도록 하나 이상의 림(118)에 부착될 수 있다.

[0019] 전술된 바와 같이, 각각의 바퀴 섹션(110)은 바퀴(100)에 대한 일반적으로 균등하게 분포된 접촉 지점 위치 및 충분한 개수의 접촉 지점을 제공하기 위하여 바퀴(100)의 작동 중에 소정의 각도로 이웃한 바퀴 섹션(110)에 대해 배치될 수 있다. 예를 들어, 도 5의 바퀴 섹션(110)은 바퀴(100)의 작동 중에 임의의 순간에 4개의 균등하게

분포된 접촉 지점을 제공하기 위하여 펼쳐진 위치에서 서로에 대해 대략 45° 로 배열된다. 바퀴 상에 접촉 지점 위치를 일반적으로 균등하게 분포하고 충분한 개수의 접촉 지점을 제공하는 펼쳐진 위치에서 바퀴 섹션(110)들 사이의 각도는 본 명세서에서 펼침 각도(expansion angle)로 지칭될 수 있다. 펼침 각도는 변수(R)로 등식(1)에서 도시된다. 따라서, 도 5의 예시에 대한 펼침 각도가 대략 45° 이다.

[0020] 등식(1)을 참조하고 상기에서 상세히 기재된 바와 같이, 펼침 각도는 바퀴 섹션(110)의 구성 및/또는 특성을 기준으로 상이할 수 있다. 펼침 각도에서 서로에 대해 바퀴 섹션(110)을 배치하고 및/또는 서로에 대해 바퀴 섹션(110)의 펼침을 제한하기 위하여 바퀴(100)는 펼침 각도 제한 기구를 포함할 수 있으며, 상기 기구에 의해 이웃한 바퀴 섹션(110)에 대한 각각의 바퀴 섹션(110)의 회전이 펼침 각도로 제한된다. 도 12에 도시된 일 예시에 따라서, 각도 제한 기구는 중심 보어(114)에 대해 슬롯(142)에 대해 마주보는 허브 섹션(112) 상에 배치될 수 있는 핀(144) 및 각각의 바퀴 섹션(110)의 허브 섹션(112) 상에 반경방향 슬롯(140)을 포함한다. 각각의 반경방향 슬롯(140)의 호 길이는 일반적으로 펼침 각도 이하일 수 있다. 도 12의 예시에서, 반경방향 슬롯(140)의 호 길이는 펼침 각도와 동일한 대략 45° 이다. 바퀴 섹션(110)이 하기에서 상세히 기재된 바와 같이 조립될 때, 즉 상하로 적층될 때, 각각의 바퀴 섹션(110)의 핀(144)이 이웃한 바퀴 섹션(110)의 슬롯(140) 내측에 배치된다. 따라서, 이웃한 바퀴 섹션들이 서로에 대해 회전할 때, 핀(144)은 슬롯(140) 내에서 이동한다. 그러나, 핀(144)을 갖는 바퀴 섹션(110)의 반경방향 운동을 형성하는 핀(144)의 반경방향 운동은 슬롯(140)의 호 길이에 의해 구속된다.

[0021] 각각의 슬롯(140)은 제1 단부(150) 및 제2 단부(152)를 포함한다. 바퀴(100)의 접힌 위치에서, 각각의 바퀴 섹션(110)의 핀(144)이 이웃한 바퀴 섹션(110)의 슬롯(140)의 제1 단부(150) 근처에 위치된다. 바퀴(100)가 펼쳐짐에 따라, 핀(144)은 핀(144)이 슬롯(140)의 제2 단부(152)와 접촉할 때까지 제1 단부(150)로부터 슬롯(140) 내에서 이동한다. 따라서, 슬롯(140)은 슬롯(140)의 반경방향 호 길이 또는 펼침 각도에 대해 서로에 대해 2개의 이웃한 바퀴 섹션(110)의 회전을 제한한다. 각각의 슬롯(140)과 핀(144)의 위치는 개시된 바와 같이 바퀴(100)의 펼침 및 접힘을 허용하도록 결정될 수 있다. 도 12의 예시에서, 슬롯(140)의 제1 단부(150)는 일반적으로 허브 섹션(112)의 중심 종방향 축(154)을 따라 위치된다. 따라서, 슬롯(140)의 제2 단부(152)는 제1 단부(150)로부터 대략 45° 로 위치된다. 핀(144)은 또한 중심 종방향 축(154) 상에 위치되지만 중심 보어(114)에 대해 슬롯(140)의 제1 단부(150)에 대해 마주보게 위치된다. 하기에서 상세히 기재된 바와 같이, 도 12에 도시된 바와 같이 슬롯(140)과 핀(144)의 배열에 따라 각각의 바퀴 섹션(110)은 펼침 각도만큼 이웃한 바퀴 섹션에 대해 회전한다.

[0022] 이웃한 바퀴(100)에 대해 펼침 각도를 갖는 각각의 바퀴 섹션(110)에 의해 형성되는, 바퀴(100)가 펼쳐진 후에, 바퀴(100)는 바퀴 섹션(110)이 서로에 대해 회전하는 것을 방지하는 임의의 타입의 래칭, 잠금 및/또는 유사 기구에 의해 펼쳐진 위치에 유지될 수 있다. 예를 들어, 각각의 바퀴 섹션(110)은 바퀴 섹션(110)이 바퀴(100)의 펼쳐진 위치에 있을 때 바퀴 섹션(110)의 모든 구멍이 로드(도시되지 않음)를 수용하기 위하여 일반적으로 정렬되도록 허브 섹션(112) 상에 배치된 구멍(도시되지 않음)을 포함할 수 있다. 따라서, 로드는 바퀴 섹션(110)이 서로에 대해 회전하는 것을 방지한다. 또 다른 예시에서, 허브 섹션(112)의 일괄 폭과 일반적으로 유사한 폭을 갖는 U-형 브래킷(도시되지 않음)이 허브 섹션(112)이 서로에 대해 회전하는 것을 방지하기 위하여 허브 섹션(112)에 걸쳐 배치될 수 있다.

[0023] 도 13 및 도 14를 참조하면, 바퀴 섹션(110)은 차축(106) 상에 회전하도록 장착될 수 있다. 차축(106)은 제1 단부(162)와 제2 단부(164)를 갖는 원통형 샤프트(160)에 의해 형성될 수 있다. 도 13 및 도 14의 예시에서, 차축(106)은 제1 브래킷 섹션(168)과 제2 브래킷 섹션(170)을 갖는 장착 브래킷(166)을 추가로 포함할 수 있다. 장착 브래킷(166)은 카트, 예컨대 골프 풀 카트에 대한 바퀴(100)의 장착 또는 부착을 도울 수 있다. 바퀴 섹션(110)은 각각의 바퀴 섹션(110)의 중심 보어(114) 내에 제1 단부(162)로부터 샤프트(160)를 삽입함으로써 샤프트(160) 상에 장착될 수 있다. 차축(106)은 기구를 포함할 수 있고, 상기 기구에 의해 샤프트(160) 상에 장착되는 제1 바퀴 섹션(110)이 접힌 위치로부터 바퀴(100)의 펼침을 허용하기 위하여 고정된 상태로 유지된다. 도 13에 도시된 바와 같은 일 예시에서, 제1 브래킷 섹션(160)은 제1 장착된 바퀴 섹션(110)의 핀(144)을 수용하기 위한 핀홀(170)을 포함한다. 제1 장착된 바퀴 섹션(110)의 핀홀(170) 내에서의 핀(144)의 결합은 접힌 위치로부터 펼쳐진 위치로 바퀴(100)의 펼침을 허용하기 위하여 제1 장착된 바퀴 섹션(110)이 제1 브래킷 섹션(160)에 고정된 상태로 유지한다. 바퀴(100)가 펼쳐진 후에, 핀(144)은 샤프트(160) 주위에서 바퀴(100)의 회전을 허용하기 위하여 핀홀(170)로부터 제거될 수 있다.

[0024] 차축(106)은 바퀴 보유 기구를 추가로 포함할 수 있고, 이 바퀴 보유 기구에 의해 바퀴(100)가 바퀴(100)의 작동 중에 샤프트(160) 상에 유지된다. 바퀴 보유 기구는 바퀴(100)가 샤프트(106)로부터 미끄러지거나 또는 바퀴

(100)가 작동 중에 샤프트(106)로부터 제거되는 것을 방지하기 위한 임의의 구성을 포함할 수 있다. 예를 들어, 샤프트(160)의 제1 단부(162)는 대응 나사산 너트(예시가 도 22에 도시됨)를 수용하기 위하여 나사체결될 수 있다. 나사산 너트는 허브 섹션(112)의 중심 보어(114)보다 큰 직경으로 제1 단부(162)에서의 샤프트(160)의 직경을 증가시킨다. 따라서, 바퀴 섹션(110)은 샤프트(160)의 제1 단부(162)에 도달될 때 너트에 의해 정지된다.

[0025] 도 13의 예시에서, 샤프트(160)는 샤프트(160)의 제1 단부(162)에 또는 이 근처에 환형 리세스(172)를 포함한다. 도 14에 도시된 바와 같이, 바퀴 섹션(110)이 샤프트(160) 상에 장착된 후에, 스프링 클립(174)은 샤프트(160)에 걸쳐 장착되고 이 상으로 압축될 수 있어서 스프링 클립(174)이 환형 리세스(172) 내로 스냅고정되고 이 내에 배열된다. 스프링 클립(174)은 허브 섹션(112)의 중심 보어(114)의 직경보다 큰 직경으로 제1 단부(162)에서의 샤프트(160)의 직경을 증가시킨다. 따라서, 바퀴 섹션(110)은 샤프트(160)의 제1 단부(162)에 도달될 때 스프링 클립(174)에 의해 정지된다. 차축(106)은 또한 스프링 클립(174)과 최종 장착된 바퀴 섹션(110) 사이에 장착되는 와셔(176) 또는 이와 유사한 것을 포함할 수 있다. 환형 리세스(174) 내로 스프링 클립(174)의 더 용이한 설치를 제공하기 위하여, 샤프트의 제1 단부(162)는 도 13 및 도 14에 도시된 바와 같이 테이퍼구성될 수 있어서 스프링 클립(174)이 제1 단부(162) 상으로 압축됨에 따라 샤프트(160) 상에 장착 시에 스프링 클립(172)이 점진적으로 펼쳐진다. 따라서, 스프링 클립(174)은 샤프트(160)로부터 스프링 클립(174)의 제거를 위해 개개인에 의해 공구를 이용하거나 또는 이 공구 없이 펼쳐질 때까지 환형 리세스(172) 내에 결합된 상태로 유지되어 그 뒤에 샤프트(160)로부터 바퀴 섹션의 제거가 허용된다. 샤프트(160)의 제2 단부(164)에서 환형 숄더(178)는 제1 장착된 바퀴 섹션(110)이 제1 브래킷 섹션(168)으로부터 이격되도록 제공될 수 있다.

[0026] 도 2는 상부에 장착된 타이어(104)를 갖는 접힌 위치에 있는 바퀴(100)를 도시한다. 타이어(104)는 고무와 같은 탄성 재료로부터 구성될 수 있다. 게다가, 타이어(104)의 내부 직경은 펼쳐진 위치에 있는 바퀴(100)에 의해 형성된 원의 외부 직경보다 작을 수 있다. 따라서, 타이어는 접힌 위치에 있는 바퀴(100)에 걸쳐 쉽사리 장착될 수 있다. 그러나, 타이어(104)는 바퀴(100)가 펼쳐질 때 탄성 팽창될 수 있다. 타이어(104)의 탄성 팽창은 타이어(104) 내에 복원력을 형성할 수 있고, 이 복원력에 의해 타이어(104)가 바퀴(100)의 작동 중에 바퀴(100) 상에 타이어(104)를 배치된 상태로 유지하기 위하여 림(118) 상으로 압축된다(예를 들어, 돌출부(120)는 요홈(136) 내에 압축됨).

[0027] 접힌 위치로부터 펼쳐진 위치로 바퀴(100)를 펼치기 위하여, 각각의 바퀴 섹션(110)은 손으로 회전할 수 있다. 도 15 및 도 16에 도시된 일 예시에서, 바퀴(100)는 허브캡(200)을 포함하고, 상기 허브캡에 의해 바퀴 섹션(110)들 서로에 대해 회전하여 바퀴(100)를 펼칠 수 있다. 허브캡(200)은 허브캡(200)을 회전시키기 위하여 개개인에 의해 보유될 수 있는 2개의 마주보는 핸들(202, 204)을 포함할 수 있다. 허브캡(200)은 최종 장착된 바퀴 섹션(110)의 슬롯(140) 내측에 결합될 수 있는 이의 내부 표면 상에 핀(도시되지 않음)을 포함할 수 있다. 허브캡(200)은 샤프트(106) 상에 회전 장착될 수 있다. 따라서 허브캡(200)이 개개인에 의해 샤프트(106) 주위에서 회전할 때, 허브캡(200)의 내부 표면 상의 핀은 핀이 슬롯(140)의 제2 단부(152)와 결합할 때까지 제1 바퀴 섹션(110)의 슬롯(140) 내에서 이동한다. 제1 바퀴 섹션(110)이 펼침 각도로 회전한 후에, 제1 바퀴 섹션(110)의 핀(144)이 전술된 바와 같이 제2 바퀴 섹션(110)의 슬롯(140) 내에서 제2 단부(152)와 결합된다. 따라서, 허브캡(200)의 추가 회전에 따라 제2 바퀴 섹션(110)은 펼침 각도에서 제3 바퀴 섹션(110)에 대해 회전한다. 허브캡(200)의 회전이 지속됨에 따라 바퀴(100)가 완벽히 펼쳐질 때까지 나머지 바퀴 섹션(110)을 회전시킨다. 허브캡(200)은 스프링 클립(174)과 최종 장착된 바퀴 섹션(110) 사이에서 샤프트(160) 상에 장착될 수 있다. 핸들(202, 204)을 보유할 때, 개개인은 또한 바퀴(100)를 펼칠 때 레버리지(leverage)를 제공하기 위하여 제2 브래킷 섹션(166)을 보유할 수 있다.

[0028] 도 17 및 도 18은 또 다른 예시에 따른 바퀴(400)를 도시한다. 바퀴(400)는 바퀴(100)에 대한 특정 양태와 유사하다. 따라서, 바퀴(100)와 바퀴(400)의 유사 부분이 동일한 도면부호로 지칭된다. 바퀴(400)는 차축(406)(도 17에 도시됨) 상에 장착되는 복수의 바퀴 섹션(110)을 포함한다. 차축(406)은 제1 단부(462)(도 17에 도시됨)와 제2 단부(도시되지 않음)를 포함한다. 차축(406)은 바퀴 섹션(110)의 중심 보어(114) 내로 삽입됨으로써 바퀴 섹션(110)을 수용한다. 차축(406)의 제2 단부는 바퀴 섹션(110)의 중심 보어(114)의 직경보다 큰 직경의 기저(470)를 포함한다. 따라서, 바퀴 섹션(110)이 차축(406) 상에 장착될 때, 바퀴 섹션(110)은 기저(470)에 의해 차축의 제2 단부에서 구획된다. 바퀴 섹션(110)이 바퀴(400)의 작동 중에 차축(406)으로부터 제거되는 것을 방지하기 위하여, 차축(406)의 제2 단부(462)가 대응 나사산 볼트(480)를 수용하도록 나사체결될 수 있다. 따라서, 차축(406)의 나사산 제1 단부(462) 상에 볼트(480)를 체결함에 따라 바퀴 섹션(110)이 바퀴(400)의 작동 중에 차축(406)으로부터 제거되는 것이 방지된다. 대안으로, 바퀴(400)는 하기에서 상세히 기재된 바와 같이 바퀴(100)의 바퀴 보유 기구와 유사한 바퀴 보유 기구를 포함할 수 있다. 바퀴(400)는 바퀴(100)에 대해 상기에

서 상세히 기재된 바와 같이 접힌 위치로부터 펼쳐진 위치로 바퀴(400)를 펼치기 위하여 사용될 수 있는 허브캡(200)을 포함한다.

[0029] 도 18을 참조하면, 제1 장착된 바퀴 섹션(110)은 허브캡(200)의 핸들(202, 204)과 유사하게 배치되는 중심 허브 섹션(112) 상에 2개의 마주보는 핸들(502, 504)을 포함할 수 있다. 따라서, 개개인은 바퀴(400)를 펼쳐진 위치로 펼치기 위하여 한 손으로 핸들(202, 204)을 잡고 일 방향으로 핸들(202, 204)을 회전시키고, 다른 손으로 핸들(502, 504)을 보유하고 상반된 방향으로 핸들(502, 504)을 회전시킴으로써 접힌 위치로부터 바퀴(400)를 펼칠 수 있다. 핸들(502, 504)은 제1 장착된 바퀴 섹션(110)이 차축(406) 상에 장착되기 전에 차축(406) 상에 장착되는 허브캡(도시되지 않음)의 일부일 수 있다. 대안으로 도 17 및 도 18에 도시된 바와 같이, 핸들(502, 504)은 제1 장착된 바퀴 섹션(110)의 일체 부분일 수 있다.

[0030] 도 19 및 도 20을 참조하면, 또 다른 실시 형태에 따른 바퀴(600)가 도시된다. 바퀴(600)는 바퀴(100, 400)에 대한 일부 양태가 유사하다. 따라서, 바퀴(100, 400, 600)의 유사 부분이 동일한 도면 부호로 지칭된다. 바퀴(600)는 복수의 바퀴 섹션(610)을 포함한다. 각각의 바퀴 섹션(610)은 중심 보어(도시되지 않음)를 갖는 허브 섹션(612)을 포함한다. 각각의 바퀴 섹션(610)은 일반적으로 만곡된 림(618)에 연결되고 외측을 향하여 반경방향으로 돌출되는 허브 섹션(612)의 주위 섹션의 각각의 측면 상에 쌍을 이루는 이격된 일반적으로 직선형 스포크(616)를 포함한다. 각각의 쌍을 이루는 스포크(616)들 간의 거리는 허브 섹션(612)으로부터 림(618)으로 증가될 수 있다. 따라서, 각각의 쌍을 이루는 스포크(616)와 대응 림(618)은 일반적으로 사다리꼴 형상을 형성한다. 바퀴(600)는 바퀴 섹션(610)의 중심 보어를 통해 장착되는 차축(606)을 포함한다. 차축(606)과 기구 및 차축(606)이 바퀴 및 카트에 작동가능하게 연결되는 방법은 차축(106, 406)과 유사하다. 따라서, 차축(606)의 상세한 설명이 제공되지 않는다.

[0031] 도 21 내지 도 25를 참조하면, 또 다른 예시에 따른 바퀴(800)가 도시된다. 바퀴(800)는 후술된 바와 같이 허브 조립체(802) 상에 장착되는 타이어(도시되지 않음) 및 허브 조립체(802)를 포함한다. 바퀴(800)는 또한 허브 조립체(802)와 타이어가 상부에 회전가능하게 장착되는 차축(806)을 포함한다. 허브 조립체(802)는 차축(806) 상에 동심을 이루어 장착되는 복수의 바퀴 섹션(810)을 포함한다. 각각의 바퀴 섹션(810)은 차축(806)의 섹션을 수용하기 위한 중심 보어(814)을 갖는 허브 섹션(812)을 포함한다.

[0032] 타이어는 바퀴(800)의 중심 평면을 형성하는 원(817)의 주위를 따라 배치되는 복수의 림(818) 상에 장착될 수 있다. 각각의 림(818)은 일반적으로 원(817)(도 24에 도시됨)에 대해 수직으로 배향되고, 허브 세션(812)에 대해 볼록하다. 따라서, 각각의 림(818)은 타이어의 만곡된 섹션을 수용하기 위하여 타이어(도시되지 않음)에 대해 오목하다. 각각의 림(818)은 각각 2개의 스포크(816)에 의해 2개의 이격된 허브 섹션(812)에 부착된다. 림(818)이 스포크(816)를 이용하여 부착되는 2개의 허브 섹션(812)들은 이격되어 스포크(816)가 각각의 림(818)에 대해 V-형 지지부를 형성한다. 예를 들어, 도 22에 도시된 바와 같이, 림(818)을 지지하는 스포크(816)는 5개의 허브 섹션(812)에 의해 이격되는 허브 섹션(812)에 연결된다. 따라서, 각각의 허브 섹션(812)은 제1 대응 림(818)을 부분적으로 지지하는 이의 일 측면 상에 하나의 스포크(816) 및 제2 대응 림(818)을 부분적으로 지지하는 이의 마주보는 측면 상에 또 다른 스포크(816)를 갖는다.

[0033] 도 23 내지 도 25는 바퀴(800)의 펼쳐진 위치를 도시한다. 스포크(816)는 바퀴(800)가 펼쳐진 위치에 있을 때, 스포크(816)가 바퀴 주위에 균등하게 분포되는, 즉 유사한 펼침 각도로 원(817) 상에서 반경방향으로 이격되도록 허브 섹션(812) 상에 배치된다. 도 23 내지 도 25의 예시에서, 스포크(816)는 바퀴(800)의 펼쳐진 위치에서 일반적으로 30° 로 이격된 것으로 도시된다. 도 21 및 도 22는 바퀴(800)의 접힌 위치를 도시한다. 바퀴(800)를 접기 위하여, 허브 섹션(812)들은 림(818)들이 서로 접촉할 때까지 서로에 대해 회전할 수 있고, 허브 섹션(812)의 추가 회전을 방지할 수 있다. 바퀴(800)를 펼치기 위하여, 허브 섹션(812)은 바퀴(800)가 도 23에 도시된 펼쳐진 위치에 도달되도록 서로에 대해 상반된 방향으로 회전할 수 있다. 각각의 스포크(816)가 상이한 허브 섹션(812) 상에 위치되기 때문에, 바퀴(800)는 접힌 위치로부터 펼쳐진 위치로 펼쳐지기 위해 180° 미만의 회전을 필요로 할 수 있다. 따라서, 도 21에 도시된 바와 같이 접힌 위치로부터 바퀴(800)를 펼치기 위하여, 스포크(820)는 스포크(820)가 스포크(822)에 근접하게 배치될 때까지 시계 방향으로 회전하고 후술된 바와 같이 펼침 제한 기구에 의해 추가 회전이 방지된다. 동시에, 스포크(824)는 이 스포크가 스포크(826)에 대해 근접하게 배치될 때까지 시계 방향으로 회전하고, 펼침 제한 기구에 의해 추가 회전이 방지된다. 따라서, 허브 섹션(812)의 최대 회전은 바퀴를 접힌 위치로부터 펼쳐진 위치로 펼치기 위하여 180° 미만일 수 있다.

[0034] 바퀴(800)가 도 23에 도시된 펼쳐진 위치에 도달될 때 서로에 대한 허브 섹션(812)의 추가 회전을 방지하기 위하여, 바퀴(800)는 전술된 바와 같이 펼침 제한 기구를 포함할 수 있다. 따라서, 각각의 바퀴 섹션(810)은 허브

섹션(812) 상에 반경방향 슬롯(도시되지 않음) 및 중심 보어(814)에 대해 슬롯에 마주보는 허브 섹션(812) 상에 위치될 수 있는 핀(도시되지 않음)을 포함할 수 있다. 각각의 반경방향 슬롯(140)의 호 길이는 일반적으로 펼침 각도 이하일 수 있다. 도 24의 예시에서, 반경방향 슬롯의 호 길이는 펼침 각도와 동일한 대략 30° 이다.

[0035] 타이어(도시되지 않음)는 바퀴가 펼쳐지기 이전 또는 이후에 바퀴(800) 상에 장착될 수 있다. 타이어는 고무의 고상 부분 또는 바퀴(800) 상에 타이어의 장착을 허용하기 위하여 충분한 탄성을 갖는 다른 타입의 플라스틱 재료로부터 구성될 수 있다. 대안으로, 타이어는 림(818) 상에 장착될 수 있는 팽창성 튜브의 형태일 수 있다. 따라서, 타이어는 바퀴(810)를 작동하기 전에 개개인에 의해 펼쳐질 수 있다. 대안으로, 타이어는 하나 이상의 림에 부착될 수 있고, 이에 따라 타이어가 바퀴(800)의 접힌 위치와 펼쳐진 위치 둘 모두에서 바퀴(800) 상에 장착된 구성으로 유지되도록 하나 이상의 림(818)에 부착될 수 있다.

[0036] 도 26 내지 도 33은 본 개시에 따르는 몇몇의 예시적인 바퀴 및/또는 바퀴 섹션을 도시한다. 도 26에 도시된 바와 같이, 바퀴 섹션(1010)은 허브 섹션(1012)의 각각의 측면 상에 하나 이상의 스포크(1016)를 포함할 수 있다. 바퀴 섹션(1010)은 또한 각각의 스포크(1016)에 부착된 하나 이상의 림(1018)을 포함한다. 각각의 스포크(1016) 및 대응 림(1018)은 일반적으로 T-형 스포크 및 림 조립체를 형성한다. 도 27에 도시된 바와 같이, 바퀴 섹션(1110)은 허브 섹션(1112)의 각각의 측면 상에 하나 이상의 스포크(1116)를 포함할 수 있다. 바퀴 섹션(1110)은 또한 각각의 스포크(1116)에 부착된 하나 이상의 림(1118)을 포함한다. 각각의 스포크(1116)와 대응 림(1118)은 일반적으로 L-형 스포크 및 림 조립체를 형성한다. 예시적인 바퀴 섹션(1010, 1110)에 따라서, 하나 이상의 림 및 하나 이상의 스포크가 임의의 구성으로 서로 부착될 수 있다. 예를 들어, 스포크의 단부는 일반적으로 T-형 스포크 및 림 조립체를 제공하기 위하여 바퀴 섹션(1010)에 의해 도시된 바와 같이 림의 길이의 중심에 부착될 수 있다. 그러나, 예시적인 바퀴 섹션(1110)에 다라서 스포크의 단부는 림의 일 단부에 부착된다. 따라서, 스포크 및 림은 서로에 대해 임의의 타입의 오프셋에 따라 그리고 임의의 구성으로 서로 부착될 수 있다.

[0037] 도 28 및 도 29는 또 다른 예시에 따른 바퀴(1200)를 도시한다. 바퀴(1200)는 각각의 바퀴 섹션(1210)이 하나 이상의 다른 바퀴 섹션(1210)과 비교할 때 상이한 구성을 가질 수 있는 복수의 바퀴 섹션(1210)을 포함한다. 예를 들어, 각각의 바퀴 섹션(1210)은 상이한 형상의 스포크(1216)를 가질 수 있다. 스포크(1216)는 직선형, 곡선형, L 형, Z 형일 수 있고 및/또는 하나 이상의 다른 바퀴 섹션(1210)의 스포크(1216)와 상이할 수 있는 임의의 다른 형상을 가질 수 있다. 각각의 스포크(1216)의 형상에 따라, 각각의 스포크는 상이한 두께를 가질 수 있고, 상이한 재료로부터 구성될 수 있고 및/또는 하나 이상의 다른 바퀴 섹션(1210)의 하나 이상의 다른 스포크(1216)와 상이하거나 또는 이와 유사할 수 있는 특성 특성을 가질 수 있다. 타이어(1204)는 바퀴(1200)의 펼쳐진 위치 및 접힌 위치 둘 모두에서 바퀴(1200) 상에 장착될 수 있다.

[0038] 도 30 및 도 31은 또 다른 예시에 다른 바퀴(1300)를 도시한다. 바퀴(1300)는 복수의 스포크(1316)를 포함한다. 각각의 스포크는 바퀴(1300)의 펼쳐진 위치에 대응하는 신장된 위치로부터 바퀴(1300)의 접힌 위치에 대응하는 변형된 위치로 변형되도록 가요성일 수 있다. 도 30은 도 31에 도시된 펼쳐진 위치와 접힌 위치 사이에서 펼쳐지는 공정에 있는 바퀴(1300)의 예시를 도시한다. 도 31에 도시된 바와 같이, 스포크(1316)의 위치에서, 스포크(1316)는 개시된 바와 같이 바퀴(1300)를 작동시키기 위하여 허브 조립체(1302)와 타이어(1304) 상에서 하중을 지지하기에 충분한 집합적 강성을 갖는다. 그러나, 스포크(1316)는 바퀴(1300)가 바퀴(1300)를 접기 위해 스포크(1316)를 변형시킴으로써 접힐 수 있도록 가요성이다. 도 30의 예시에 도시된 바와 같이, 스포크(1316)는 허브(1312) 주위에서 서로 상하로 적층되고 만곡됨으로써 변형될 수 있다. 스포크(1316)는 또한 바퀴(1300)에 대한 충격 흡수 기능을 제공할 수 있다. 바퀴(1300)는 모든 가요성 스포크(1316)가 부착되는 단일 허브(1312)를 포함할 수 있다. 대안으로, 바퀴(1300)는 하나 이상의 스포크(1316)가 부착될 수 있는 바퀴(1302)의 펼침 및 접힘을 돕기 위하여 각각의 허브 섹션이 이웃한 허브 섹션에 대해 회전할 수 있는 복수의 허브 섹션을 포함할 수 있다. 도 30 및 도 31에 도시된 바와 같이, 바퀴(1300)는 또한 본 명세서에 개시된 예시적인 타이어와 유사할 수 있는 타이어(1304)를 포함할 수 있다.

[0039] 도 32 및 도 33은 또 다른 예시에 따른 바퀴(1400)를 도시한다. 바퀴(1400)는 림(1418)이 부착되는 허브(1412)를 포함한다. 림(1418)은 하나 이상의 힌지(1424)에 의해 허브(1412)에 피벗회전하도록 장착되는 제1 림 섹션(1420) 및 제2 림 섹션(1422)을 포함한다. 도 33에 도시된 바와 같이, 제1 림 섹션(1420) 및 제2 림 섹션(1422)은 도 32에 도시된 펼쳐진 위치로부터 접힌 위치(도시되지 않음)로 바퀴(1400)를 접기 위하여 힌지(1424)에서 피벗회전할 수 있다. 따라서, 바퀴(1400)의 크기는 바퀴를 펼쳐진 위치로부터 접을 때 보관 및/또는 운반을 위해 감소될 수 있다.

[0040] 도 34를 참조하면, 또 다른 예시에 따른 바퀴(1500)의 섹션이 도시된다. 바퀴(1500)는 스포크(1516)에 부착되는

하나 이상의 림(1518) 및 하나 이상의 스포크(1516)를 포함한다. 바퀴(1500)는 전술된 예시와 유사한 단일-부분 타이어를 포함하지 않을 수 있다. 대신에 타이어 섹션(1504)은 각각의 림(1518)에 부착된다. 따라서, 바퀴(1500)가 펼쳐진 위치로 펼쳐질 때, 타이어 섹션(1504)은 바퀴(1500)에 대해 타이어를 집합적으로 형성한다. 따라서, 바퀴(1500)에 대한 타이어는 이웃한 타이어 섹션(1504)들 사이에 존재할 수 있는 임의의 간격 및 복수의 타이어 섹션(1504)에 의해 형성된다. 전술된 예시에 따라, 타이어 섹션(1504)은 고무와 같은 탄성 재료로부터 구성될 수 있다. 타이어 섹션(1504)은 그 뒤에 접착제, 하나 이상의 체결구 및/또는 하나 이상의 다른 타입의 부착 장치 또는 공정을 이용하여 림(1518)에 부착될 수 있다.

[0041] 도 35 내지 도 41을 참조하면, 또 다른 예시에 따른 바퀴(1600)가 도시된다. 바퀴(1600)는 허브 조립체(1602)를 포함한다. 바퀴(1600)는 허브 조립체(1602) 상에 장착될 수 있는 타이어(도시되지 않음)를 포함할 수 있다. 대안으로, 바퀴(1600)는 바퀴(1500)에 대해 전술된 바와 같이 복수의 타이어 섹션을 포함할 수 있다. 대안으로, 바퀴(1600)는 타이어가 없이 작동될 수 있다. 바퀴(1600)는 또한 허브 조립체(1602)가 회전가능하게 장착되는 차축(1606)을 포함한다. 허브 조립체(1602)는 차축(1606) 상에 동심을 이루어 장착되는 복수의 바퀴 섹션(1610)을 포함한다. 각각의 바퀴 섹션(1610)은 차축(1606)의 섹션을 수용하기 위한 중심 보어(1614)를 갖는 허브 섹션(1612)을 포함한다.

[0042] 바퀴(1600)는 폭(1619)을 갖는 둘레방향 또는 원형 밴드(1617) 상에 경로를 형성하도록 구성되는 복수의 림(1618)을 포함한다. 림(1618)에 의해 형성된 경로는 실질적으로 연속적일 수 있다. 원형 밴드(1617)는 바퀴(1600)와 지면 사이에 타이어(도 38에 도시됨)와 유사한 원형 접촉 영역을 형성한다. 바퀴(1600)의 펼쳐진 위치에서, 각각의 림(1618)은 하나 이상의 림(1618) 상의 하나 이상의 지점이 지면과 접촉하도록 배향될 수 있다. 일 예시에서, 각각의 림(1618)은 원형 밴드(1617) 상에 비스듬히 배치된다. 각각의 림(1618)은 공간이 지면 상에 바퀴(1600)의 일반적으로 원활한 롤링을 실질적으로 방해 또는 방지하기 위하여 충분히 큰 간격을 제공하지 못하는 한 이웃한 림(1618)으로부터 반경방향으로 이격될 수 있다. 대안으로, 각각의 림(1618)은 이웃한 림(1618)에 대한 반경방향 간격을 갖지 않을 수 있다. 대안으로, 각각의 림(1618)은 이웃한 림(1618)과의 반경방향 중첩부를 가질 수 있다. 도 38의 예시에서, 각각의 림(1618)은 이웃한 림(1618)에 대해 작은 간격을 갖는다. 각각의 림(1618)은 또한 소정의 각도로 이격되는 이웃한 림(1618) 상의 지점들이 원형 밴드(1617) 상에 위치되도록 만곡될 수 있다. 따라서, 도 35에 도시된 바와 같이, 림(1618)은 바퀴(1600)의 펼쳐진 위치에서 일반적으로 연속적인 원 상에 경로의 일부를 형성한다. 즉, 각각의 림(1618)의 곡률은 일반적으로 바퀴(1600)의 평면을 형성하는 원에 대한 곡률을 따를 수 있다.

[0043] 각각의 림(1618)은 각각 2개의 스포크(1616)에 의해 2개의 이격된 허브 섹션(1612)에 부착된다. 림(1618)이 스포크(1616)를 이용하여 부착되는 2개의 허브 섹션(1612)은 스포크(1616)가 각각의 림(1618)에 대한 V-형 지지부를 형성하도록 이격된다. 예를 들어, 도 41에 도시된 바와 같이, 림(1618)을 지지하는 스포크(1616)는 4개의 허브 섹션(1612)에 의해 이격되는 허브 섹션(1612)에 연결된다. 따라서, 각각의 허브 섹션(1612)은 제1 대응 림(1618)을 부분적으로 지지하는 이의 일 측면 상에 하나의 스포크(1616) 및 제2 대응 림(1618)을 부분적으로 지지하는 이의 마주보는 측면 상에 또 다른 스포크(1616)를 갖는다.

[0044] 도 35, 도 36 및 도 38은 바퀴(1600)의 펼쳐진 위치를 도시한다. 스포크(1616)는 바퀴(1600)가 펼쳐진 위치에 있을 때 스포크(1616)가 바퀴 주위에 균등하게 분포, 즉 유사한 펼침 각도에서 반경방향으로 균등하게 이격되도록 허브 섹션(1612) 상에 배치된다. 도 35의 예시에서, 스포크(1616)는 바퀴(1600)이 펼쳐진 위치에서 일반적으로 30° 이격된 것으로 도시된다. 도 37, 도 39 및 도 40은 바퀴(1600)의 접힌 위치를 도시한다. 바퀴(1600)를 접기 위하여, 허브 섹션(1612)은 림(1618)이 서로 접촉할 때까지 서로에 대해 회전할 수 있고, 허브 섹션(1612)의 추가 회전을 방지할 수 있다. 각각의 스포크(1616)는 바퀴(1600)에 대해 더욱 컴팩트한 접힌 위치를 제공하기 위하여 소정의 단면 형상을 가질 수 있다. 예를 들어, 각각의 스포크(1616)는 도 41에 도시된 바와 같이 다이아몬드 형상의 단면을 가질 수 있다. 따라서, 바퀴(1600)가 접힐 때, 각각의 스포크(1616)는 상보적인 또는 폼피팅 방식으로 이웃한 스포크(1616)에 대해 배치될 수 있다. 따라서, 스포크(1616)는 각각의 스포크(1616)가 자체적으로 이웃한 스포크(1616)와 이러한 상보적인 끼워맞춤을 제공하지 않는 소정의 형상을 갖는 시나리오와 비교하여 더 적은 공간을 집합적으로 점유할 수 있다.

[0045] 바퀴(1600)를 펼치기 위하여, 허브 섹션(1612)은 바퀴(1600)가 펼쳐진 위치(1612)에 도달되도록 서로에 대해 상반된 방향으로 회전할 수 있다. 각각의 스포크(1616)가 상이한 허브 섹션(1612) 상에 배치되기 때문에, 바퀴(1600)는 본 명세서에서 반복되지 않는, 바퀴(800)에 대해 상세히 기재된 바와 같이 접힌 위치로부터 펼쳐진 위치로 펼쳐지도록 180° 미만의 회전을 필요로 할 수 있다. 따라서, 허브 섹션(1612)의 최대 회전은 바퀴(1600)

를 접힌 위치로부터 펼쳐진 위치로 펼치기 위하여 180° 미만일 수 있다.

[0046] 바퀴(1600)가 펼쳐진 위치에 도달될 때 서로에 대한 허브 섹션(812)의 추가 회전을 방지하기 위하여 바퀴(1600)는 전술된 바와 같이 펼침 제한 기구를 포함할 수 있다. 따라서, 각각의 바퀴 섹션(1610)은 중심 보어(1614)에 대해 슬롯에 마주보는 허브 섹션(1612) 상에 위치될 수 있는 핀(도시되지 않음) 및 1612로부터 허브섹션(1612) 상에 반경방향 슬롯(도시되지 않음)을 포함할 수 있다. 각각의 반경방향 슬롯의 호 길이는 일반적으로 펼침 각도 이하일 수 있다.

[0047] 도 34의 예시와 유사하게, 각각의 림(1618)은 각각의 림(1618)에 부착되는 타이어 섹션(도시되지 않음)을 포함할 수 있다. 예를 들어, 각각의 타이어 섹션(도시되지 않음)은 림(1618)의 길이를 따라 각각의 림(1618)에 부착되는 고무 또는 유사 탄성 재료의 일반적으로 직사각형 스트립일 수 있다. 따라서, 각각의 타이어 섹션은 일반적으로 전술된 바와 같이 원형 밴드(1617) 상에 각각의 림(1618)의 배향 및 공간 위치를 따른다. 따라서, 바퀴(1600)가 펼쳐진 위치로 펼쳐질 때, 타이어 섹션은 바퀴(1600)에 대한 타이어를 집합적으로 형성한다. 전술된 예시에 따라, 타이어 섹션은 고무와 같은 탄성 재료로부터 구성될 수 있다. 타이어 섹션은 그 뒤에 접착제, 하나 이상의 체결구 및/또는 하나 이상의 다른 타입의 부착 장치 또는 공정을 이용하여 림(1618)에 부착될 수 있다.

[0048] 타이어(도시되지 않음)는 바퀴가 펼쳐지기 이전 또는 이후에 바퀴(1600) 상에 장착될 수 있다. 타이어는 고무의 고상 부분 또는 바퀴(1600) 상에 타이어의 장착을 허용하기 위하여 충분한 탄성을 갖는 다른 타입의 플라스틱 재료로부터 구성될 수 있다. 대안으로, 타이어는 림(1618) 상에 장착될 수 있는 팽창성 튜브의 형태일 수 있다. 대안으로, 타이어는 타이어가 바퀴(1600)의 접힌 위치와 펼쳐진 위치 둘 모두에서 바퀴(1600) 상에 장착된 구성으로 유지되도록 하나 이상의 림(1618)에 부착될 수 있다.

[0049] 도 42를 참조하면, 일 예시에 따라 바퀴를 구성하기 위한 방법(1700)이 도시된다. 방법은 복수의 바퀴 섹션을 형성하는 단계(블록 1702) 및 차축 상에 바퀴 섹션을 조립하는 단계(블록 1704)를 포함한다. 방법(1700)은 또한 타이어(도시되지 않음)를 형성하는 단계 및/또는 바퀴 섹션(도시되지 않음) 상에 타이어를 장착 또는 부착하는 단계를 포함할 수 있다. 본 개시에 따른 바퀴는 임의의 금속 또는 금속 합금, 플라스틱, 복합 재료, 목재 또는 이의 조합으로부터 구성될 수 있다. 예를 들어, 바퀴(100)의 바퀴 섹션(110)과 같은 각각의 바퀴 섹션이 사출 몰딩에 의해 플라스틱 재료로부터 단일 부분으로 형성될 수 있다. 사출 몰딩 공정에서, 바퀴 섹션을 형성하는 캐비티를 갖는 몰드가 사용될 수 있다. 용융된 플라스틱 재료가 몰드 내에 사출되고 이 내에서 냉각된다. 용융되고 냉각된 바퀴 섹션이 그 뒤에 몰드로부터 제거된다. 몰딩된 바퀴 섹션은 또한 사출 몰딩 잔여물을 제거하기 위해 매끄럽게 처리되거나 또는 세척될 수 있다. 대안으로, 바퀴 섹션은 스탬핑(즉, 머신 프레스 또는 스탬핑 프레스를 사용하는 펀칭, 블랭킹, 엠보싱, 굽힘, 플랜징, 코이닝, 또는 캐스팅), 단조, 기계가공 또는 이의 조합, 또는 금속, 복합물, 플라스틱 또는 목재 부분을 제조하기 위하여 사용되는 다른 공정에 의해 구성될 수 있다. 각각의 바퀴 섹션이 단일 부분으로 형성될 수 있다. 대안으로, 각각의 바퀴 섹션의 구성요소가 본 명세서에 기재된 공정 및 재료에 의해 형성될 수 있고 바퀴 섹션을 형성하기 위해 조립될 수 있다. 예를 들어, 바퀴 섹션(110)은 개별적으로 제조된 허브 섹션(212), 스포크(216) 및 림(218)을 조립함으로써 형성될 수 있다. 허브 섹션(212), 하나의 스포크(216) 및 림(218)은 하나 이상의 접착제, 용접, 납땜 및/또는 체결구에 의해 서로 부착될 수 있다. 개시된 재료 및/또는 공정이 임의의 개시된 바퀴, 차축 및/또는 타이어 구성요소를 제조하기 위하여 사용될 수 있다. 타이어는 하나 이상의 개시된 바퀴가 부착되는 풀 카트에 대해 충격 흡수 기능을 제공하기 위하여 탄성 재료로부터 제조될 수 있다. 타이어는 고무 또는 다른 플라스틱 재료로부터 형성될 수 있다. 타이어는 팽창성 튜브 또는 고상 가요성 재료로서 형성될 수 있다.

[0050] 도 43을 참조하면, 바퀴(100)를 갖는 골프 클럽 백을 지지 및 운반하기 위한 골프 풀 카트(1800)가 도시된다. 바퀴(100)를 갖는 골프 풀 카트(1800)가 도시될지라도, 본 명세서에 기재된 임의의 바퀴가 골프 풀 카트와 함께 사용될 수 있다. 골프 풀 카트(1800)는 골프 클럽 백(도시되지 않음)이 배열될 수 있는 프레임(1810)을 포함할 수 있다. 골프 클럽 백은 또한 하부 지지부(1812), 하부 측면 지지부(1813) 및 상부 측면 지지부(1814)에 의해 지지될 수 있다. 프레임(1810)은 또한 골프 클럽 백을 프레임(1810)에 고정하기 위한 하나 이상의 스트랩(도시되지 않음)을 포함할 수 있다. 풀 카트(1800)는 서로 마주보는 프레임(1810)으로부터 외향으로 연장되는 2개의 풋(1820, 1822)을 추가로 포함할 수 있다. 각각의 풋은 바퀴(100)를 지지한다. 프레임은 또한 2개의 힌지 로드(1826, 1828)를 갖는 힌지(1824)를 포함할 수 있고, 이에 의해 풋(1820, 1822)은 피벗회전가능하고 접힐 수 있어서 풋(1820, 1822)은 프레임(1810)을 따라 연장된다. 프레임(1810)은 또한 골프 코스, 드라이빙 범위 또는 임의의 골프 연관 설비로 그리고 이로부터 운반을 위한 컴팩트한 골프 풀 카트(1800)를 제공하기 위하여 힌지에서 접힐 수 있다. 접힌 골프 풀 카트(1800)가 도 44에 도시된다. 골프 풀 카트(1800)의 크기를 추가로 줄이기 위하

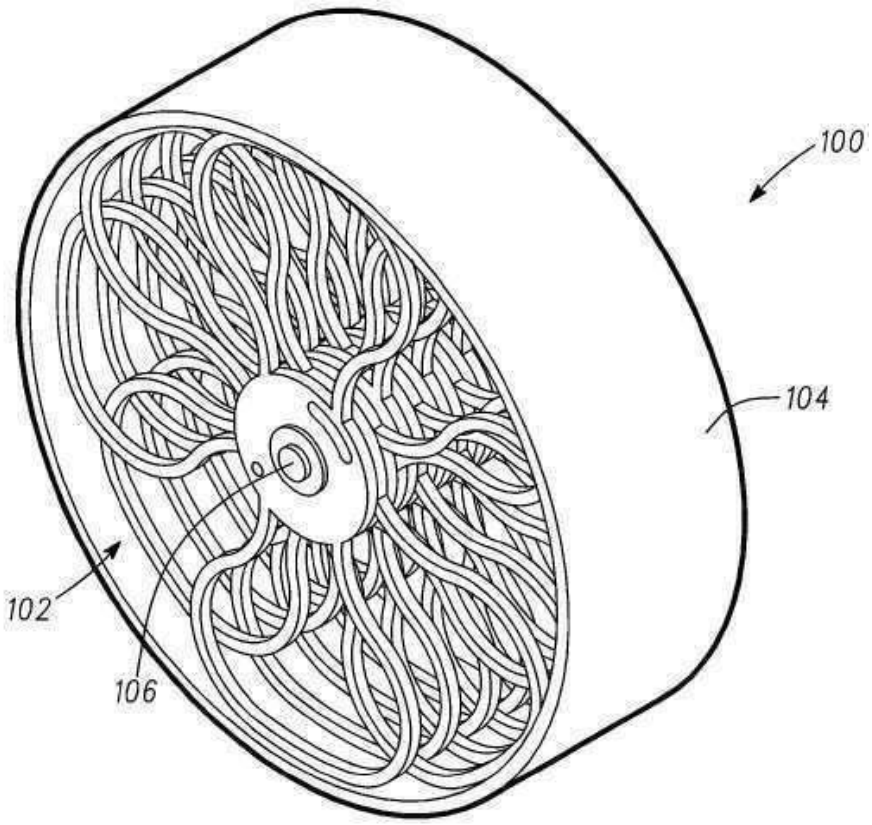
여, 바퀴(100)는 본 명세서에서 상세히 기재된 바와 같이 접힐 수 있다. 게다가, 바퀴(100)는 풀 카트(1800)로부터 제거될 수 있고 개별적으로 보관될 수 있다. 따라서, 바퀴(100) 또는 본 명세서에 기재된 임의의 바퀴(100)를 사용함으로써 더 용이한 보관 및/또는 운반을 위한 골프 풀 카트와 같은 임의의 차량의 크기가 줄어들 수 있다. 대안으로, 골프 클럽 백(도시되지 않음)은 골프 클럽 백에 본 명세서에 상세히 기재된 바와 같이 2개의 접힘식 바퀴를 직접 부착하기 위한 부착 지점 또는 차축을 포함할 수 있다. 예를 들어 골프 클럽 백은 골프 클럽 백의 하나 이상의 포켓 내에 보관될 수 있는 2개의 접힘식 바퀴가 제공될 수 있다. 개개인은 골프 클럽 백을 운반할 수 있거나 또는 2개의 바퀴를 골프 클럽 백 상의 차축에 부착시킬 수 있고, 바퀴를 펼칠 수 있고, 바퀴를 사용함으로써 골프 클럽 백을 당길 수 있다. 본 명세서에 상세히 기재된 바와 같이 접힘식 바퀴의 사용은 골프 풀 카트에 제한되지 않는다. 본 명세서에 상세히 기재된 바와 같이 접힘식 바퀴는 카약 카트, 식료품 가게 카트, 전형적으로 어린이들이 사용하는 소형 웨건, 임의의 타입의 가방류, 가방류 카트, 쿨러 및/또는 임의의 다른 바퀴형 유틸리티 카트, 트레일러, 밀봉식 보관 장치, 또는 차량에 대해 사용될 수 있다.

[0051] 특정 순서의 동작이 전술될지라도, 이들 동작은 다른 시계열 순서로 수행될 수 있다. 예를 들어, 전술된 두 가지의 동작이 순차적으로, 공동으로, 또는 동시에 수행될 수 있다. 대안으로, 둘 이상의 동작이 역 순서로 수행될 수 있다. 게다가, 전술된 하나 이상의 동작이 전혀 수행되지 않을 수 있다. 본 명세서에서 기재된 제조 장치, 방법 및 용품이 이에 관해 제한되지 않는다.

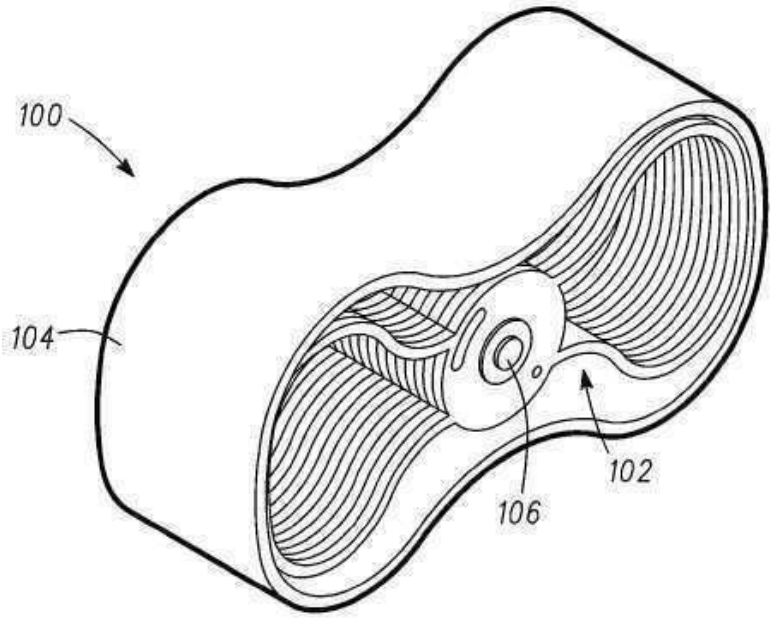
[0052] 본 발명은 다양한 양태에 따라 기재될지라도, 본 발명은 추가 변형이 가능한 것으로 이해될 것이다. 이 출원은 종래 기술이 속한 공지된 및 관습적 실시 내에 있는 바와 같이 본 개시로부터 이러한 변경을 포함하고 일반적으로 본 발명의 사상에 따른 본 발명의 임의의 변경, 사용 또는 적용을 포함하는 것으로 의도된다.

도면

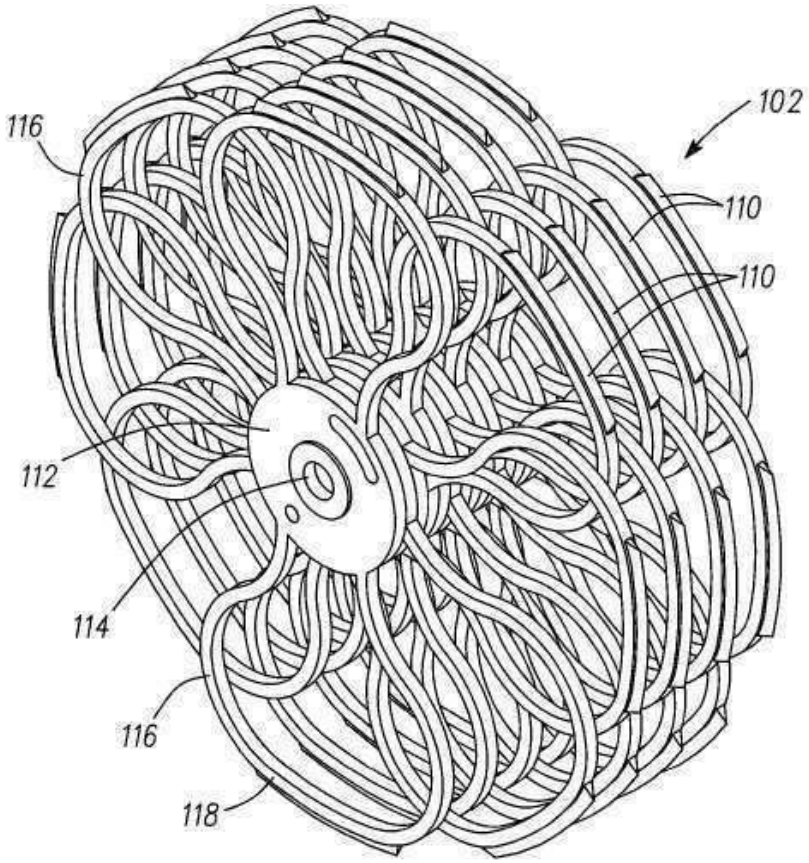
도면1



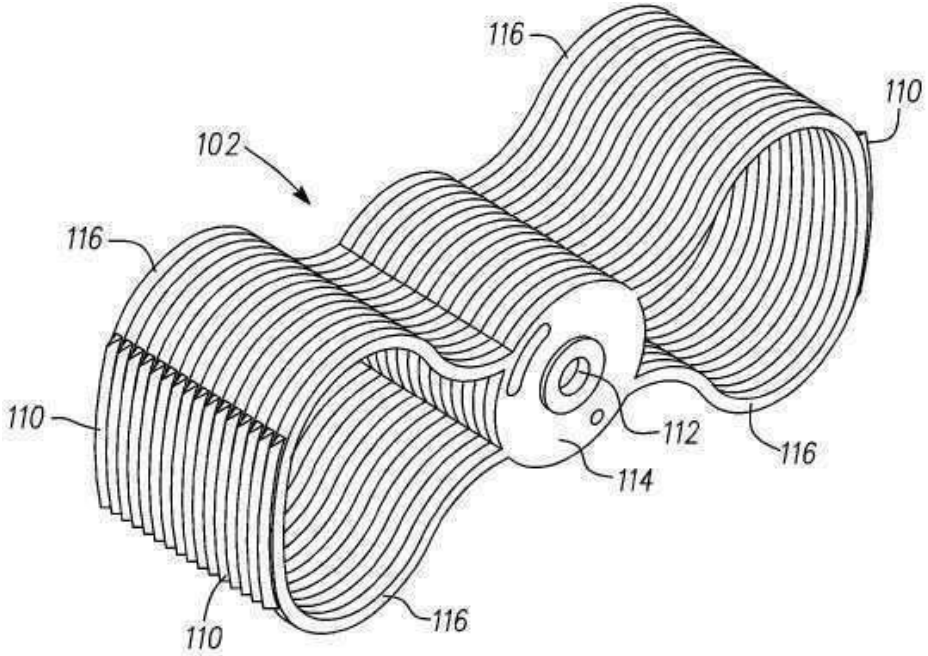
도면2



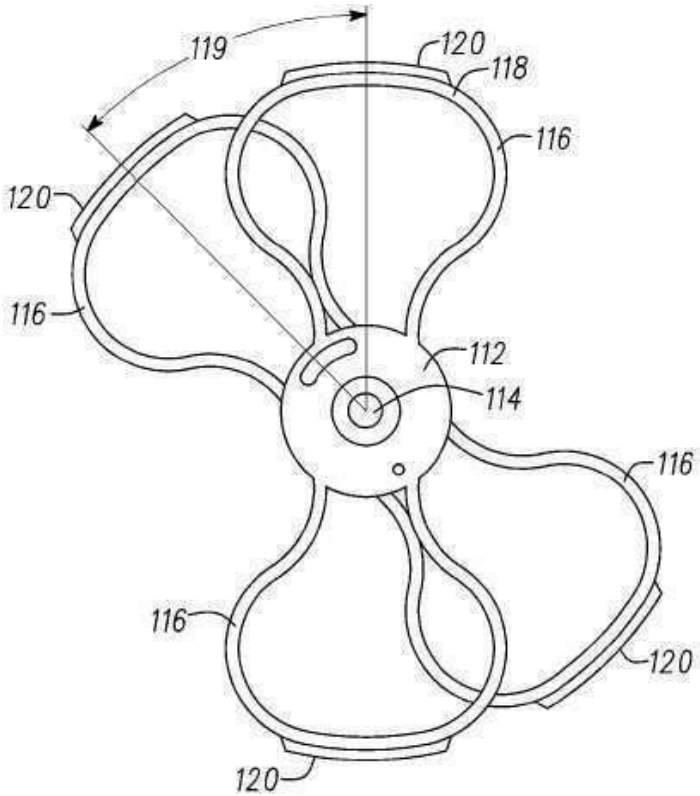
도면3



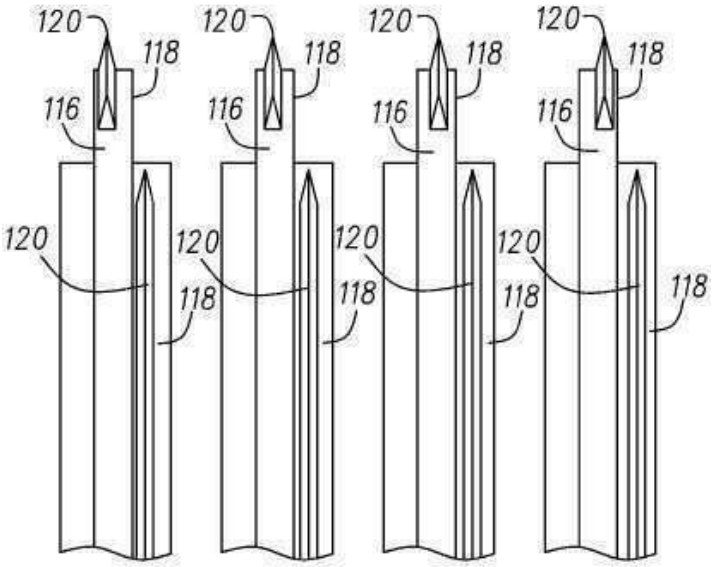
도면4


116
110
102
116
110
112
116
114
110
116

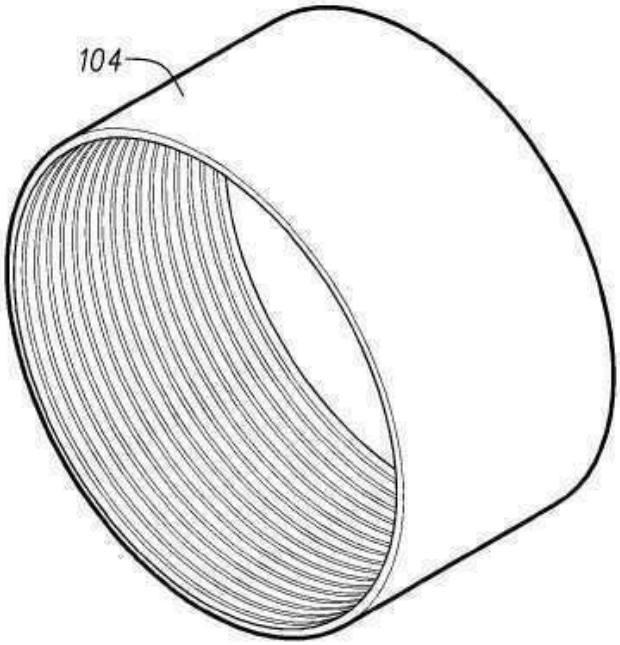
도면5


119
120
118
116
120
116
112
114
116
116
120
120

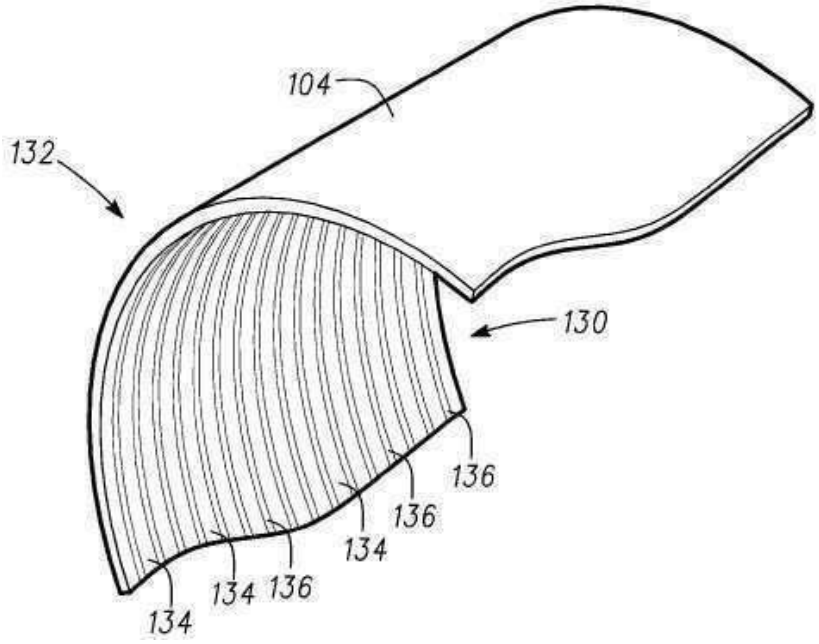
도면6


120
118
116
120
118
116
120
118
116
120
118
116
120
120
120
120
118
118
118
118

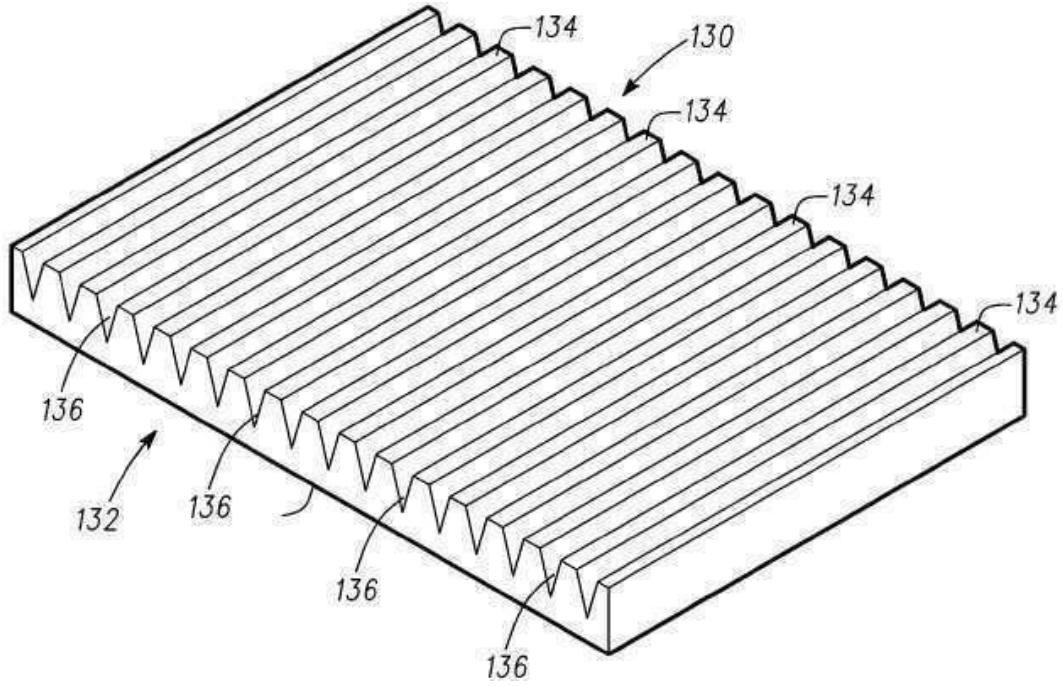
도면7


104

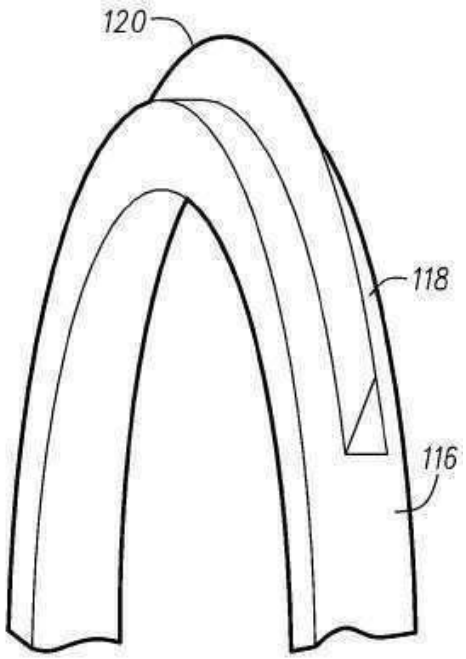
도면8


104
132
130
136
136
134
134 136
134

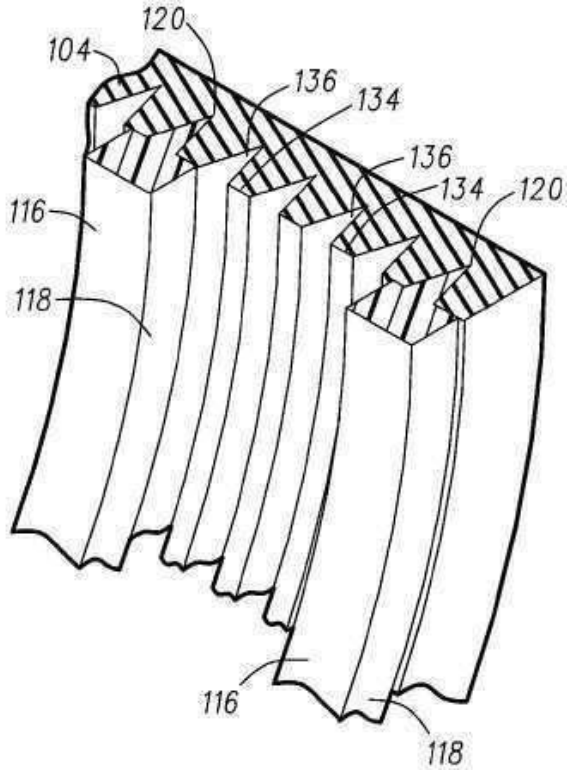
도면9


134
130
134
134
134
136
132
136
136
136

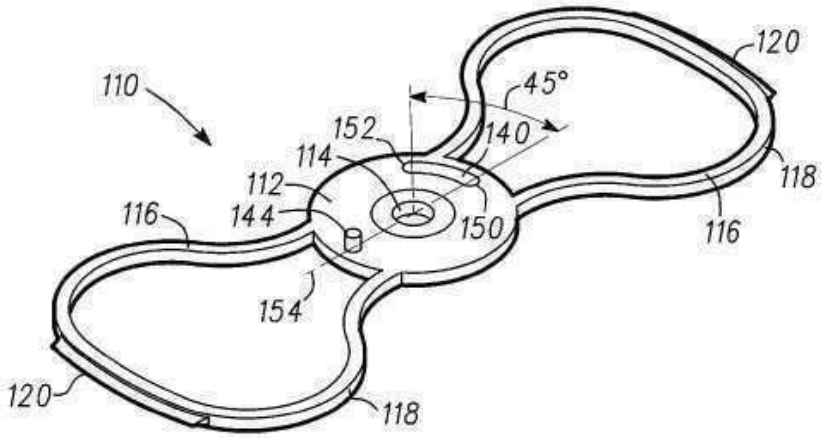
도면10



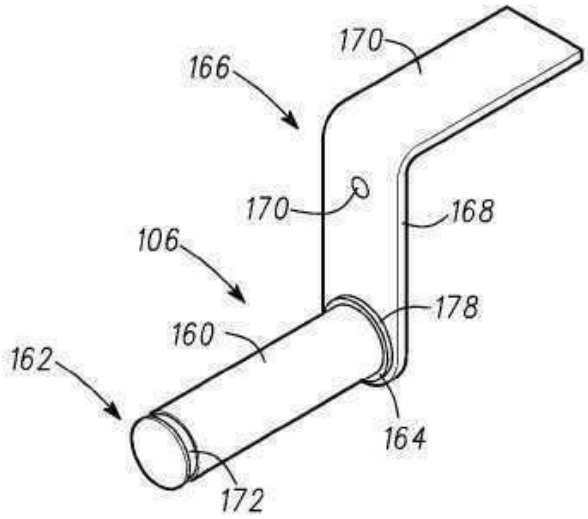
도면11



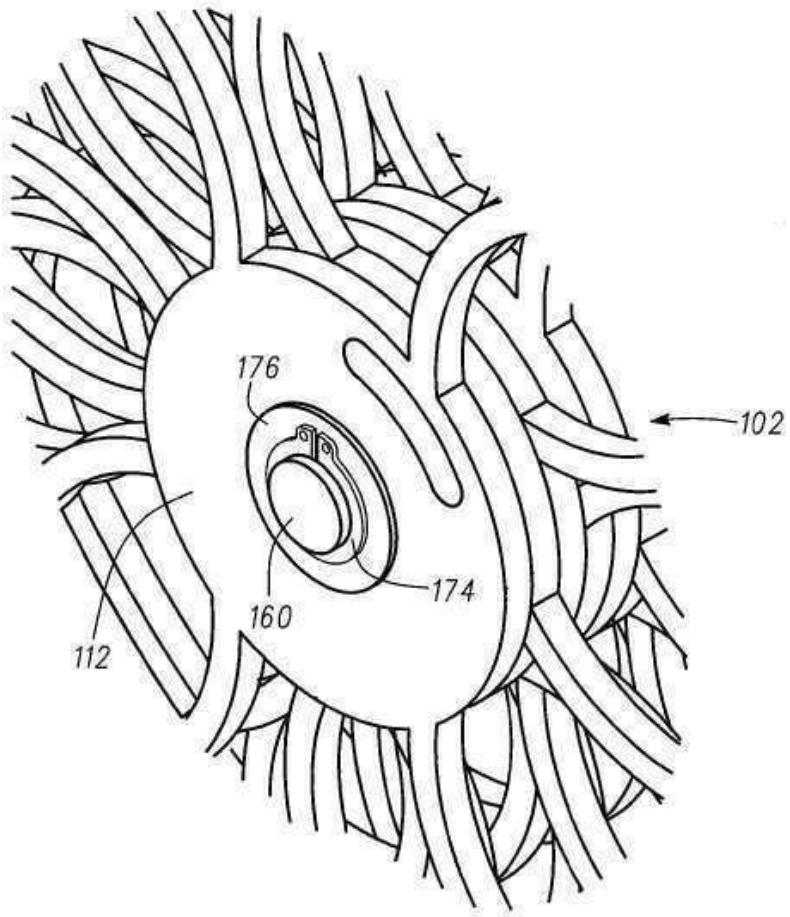
도면12


110
120
45°
152
140
114
112
118
116
144
150
116
154
120
118

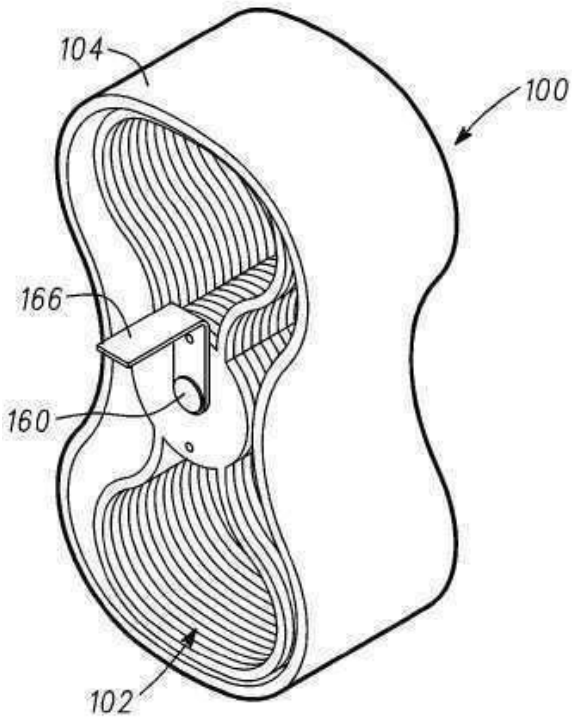
도면13


170
166
170
168
106
178
160
162
164
172

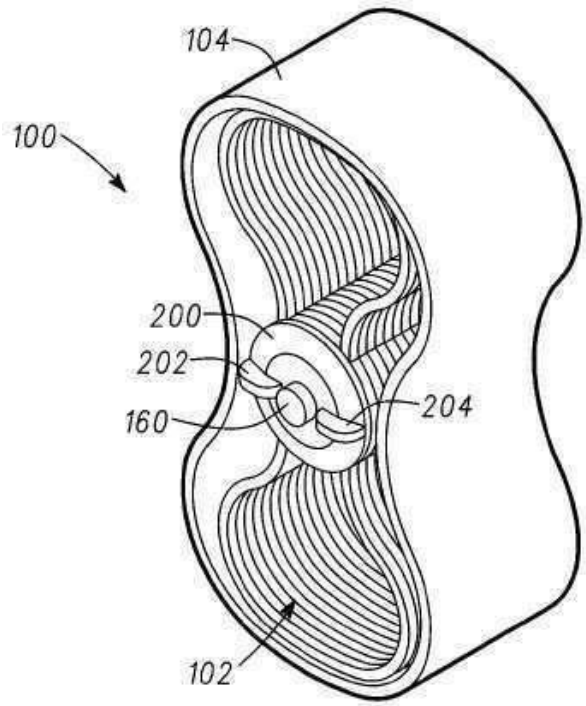
도면14



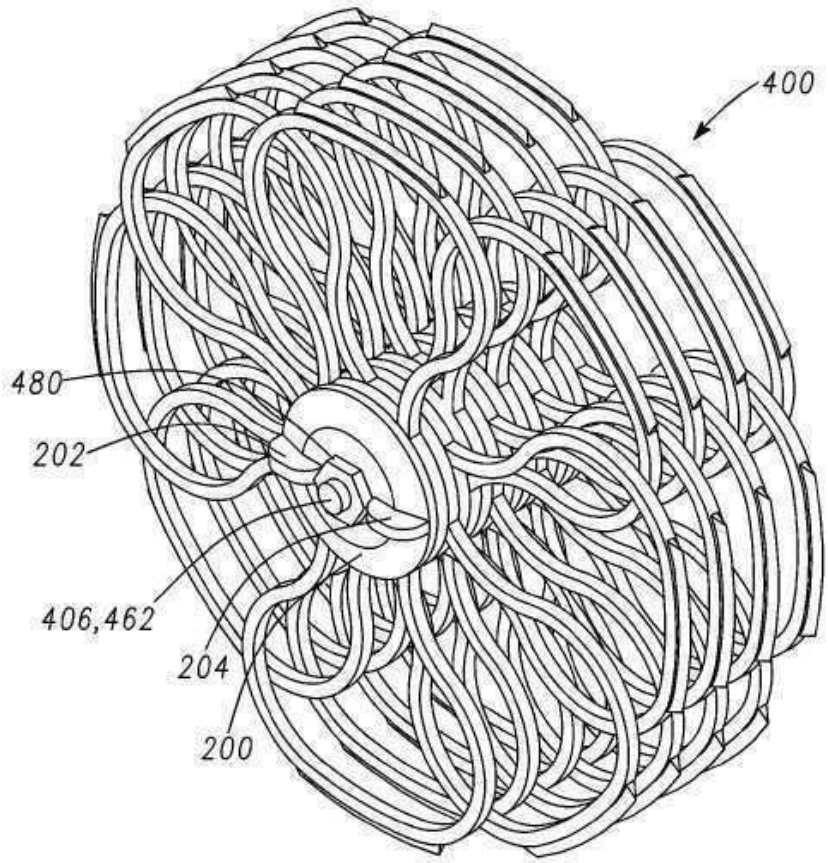
도면15



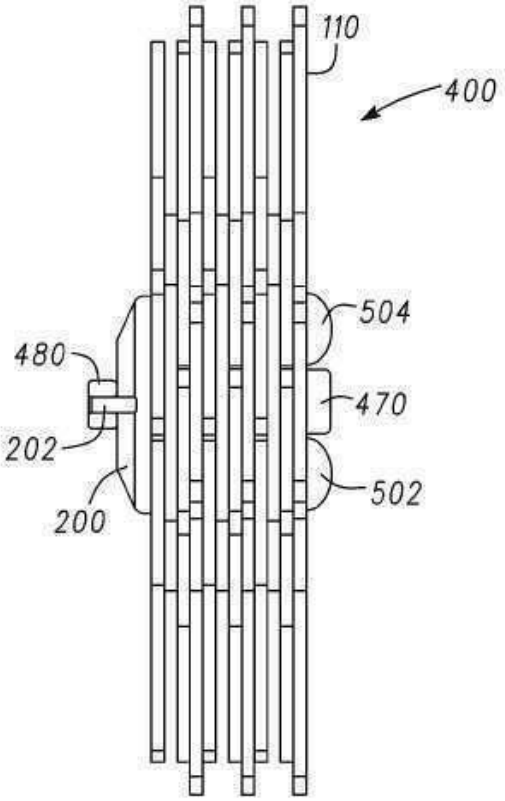
도면16



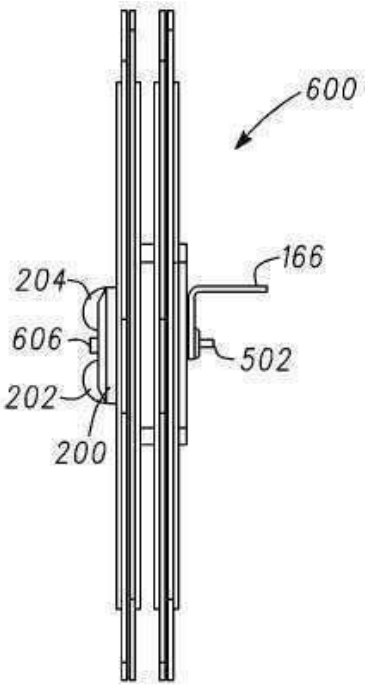
도면17



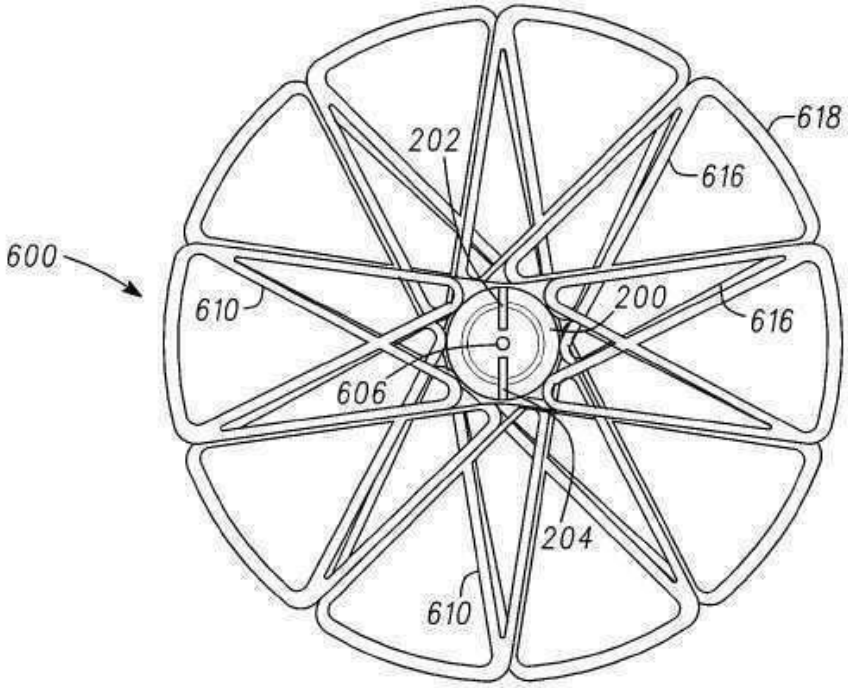
도면18



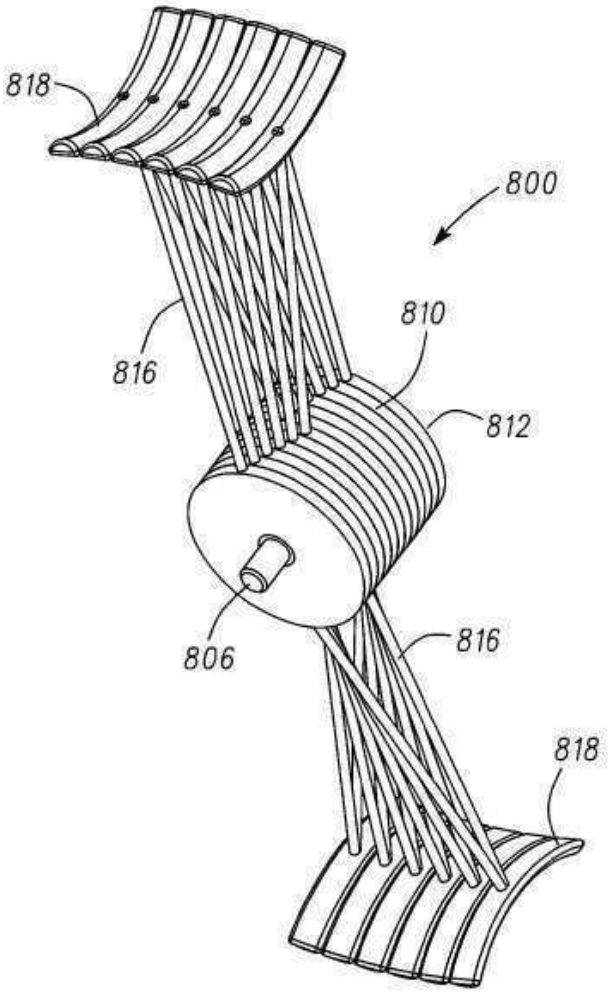
도면19



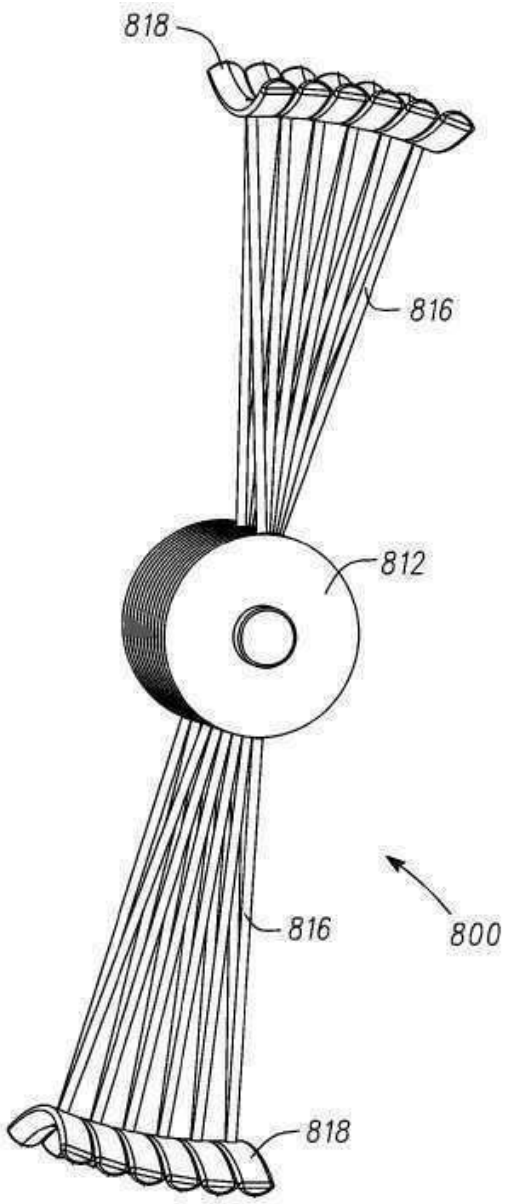
도면20


618
202
616
600
610
200
616
606
204
610

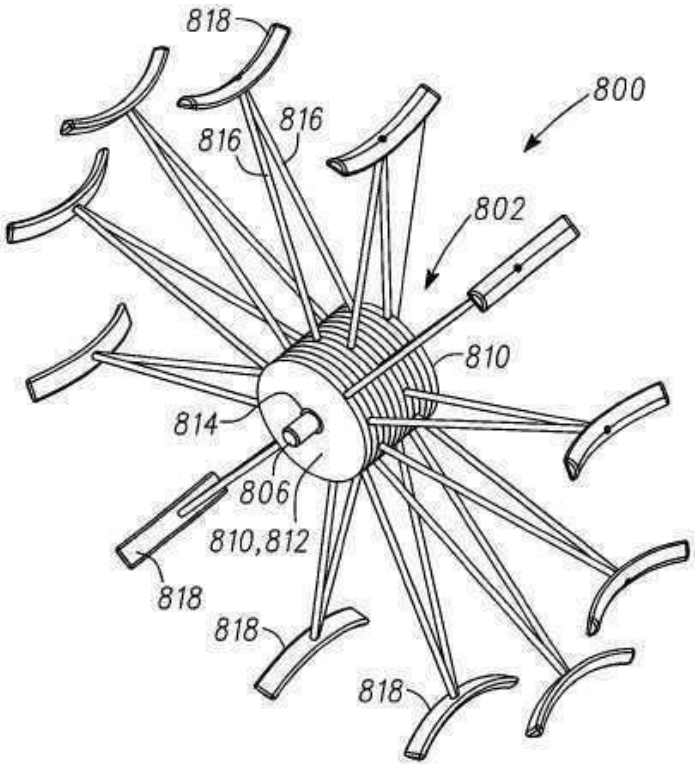
도면21


818
800
810
816
812
806
816
818

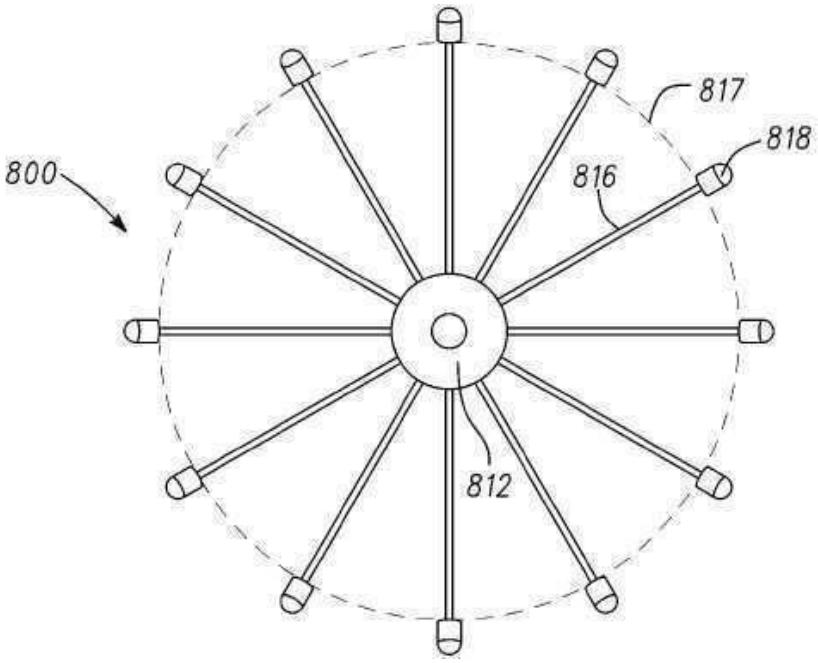
도면22



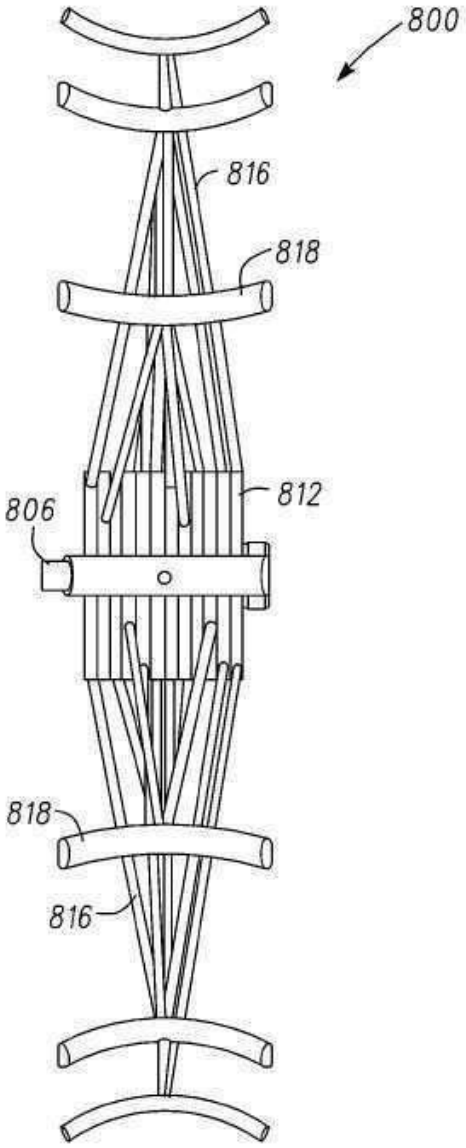
도면23


818
800
816
816
802
810
814
806
810,812
818
818
818

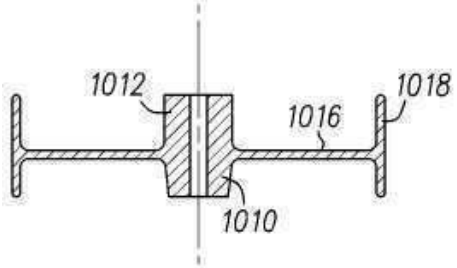
도면24


817
818
800
816
812

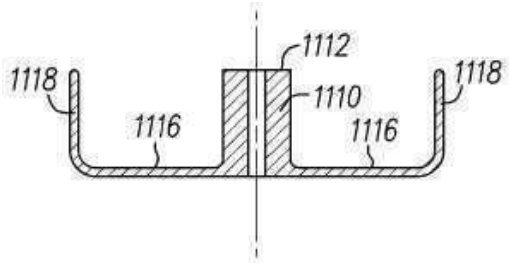
도면25



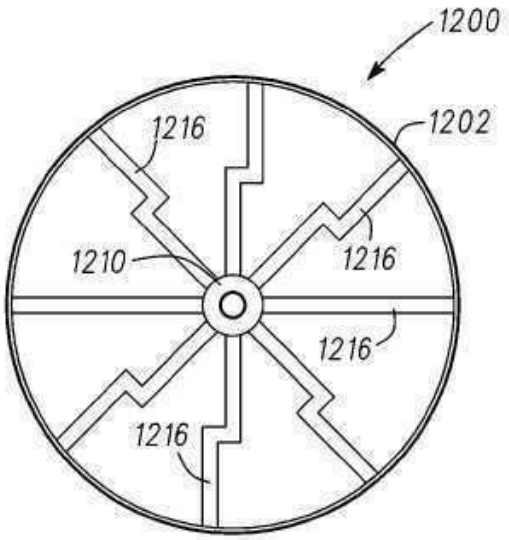
도면26



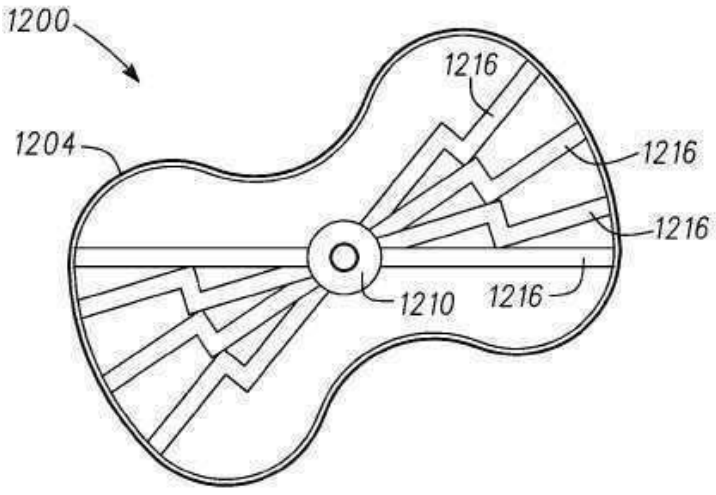
도면27



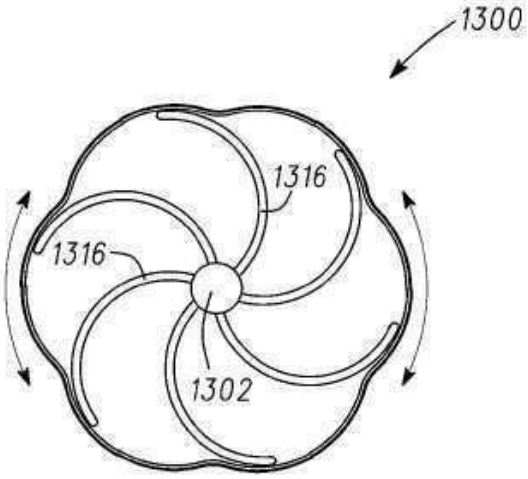
도면28



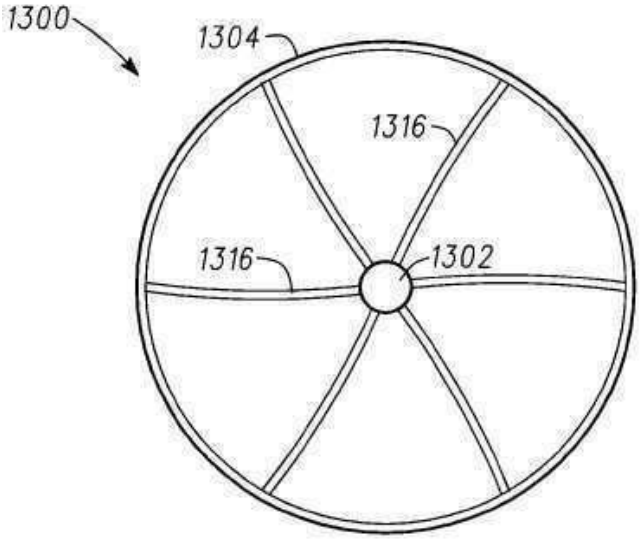
도면29



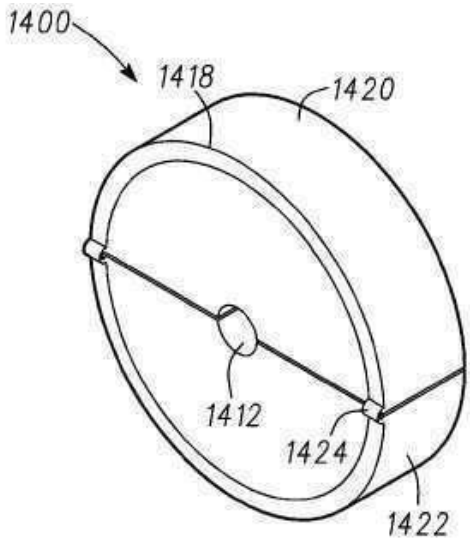
도면30



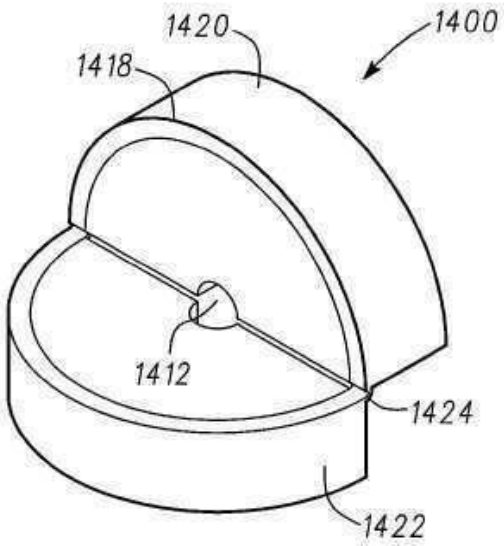
도면31



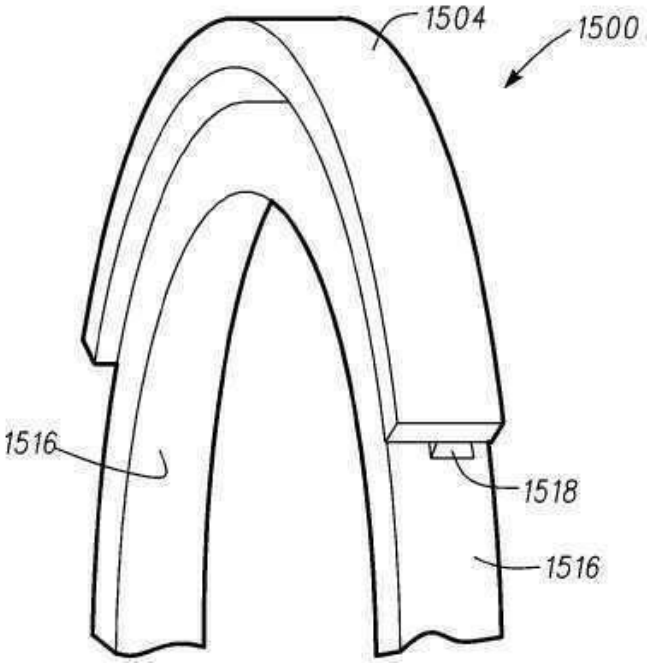
도면32



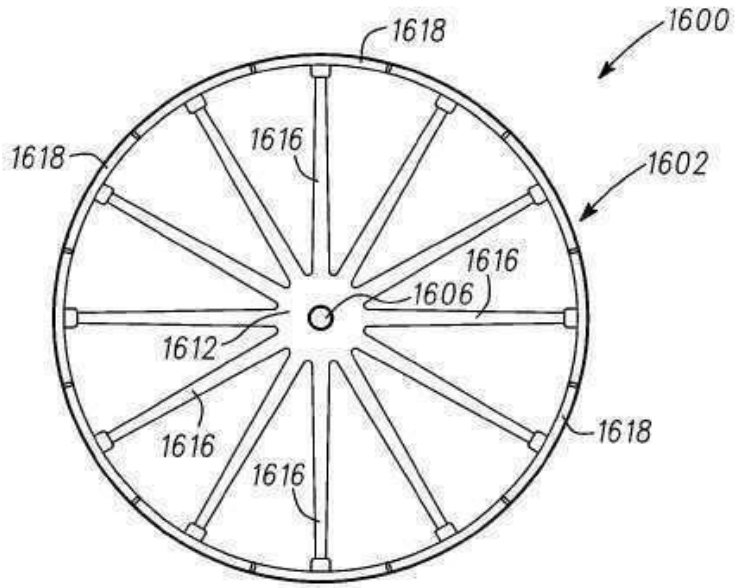
도면33



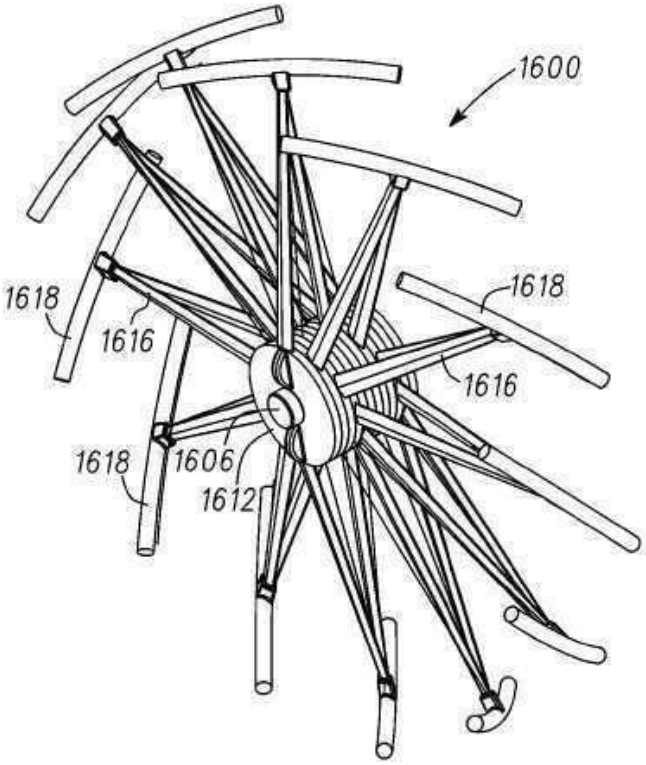
도면34



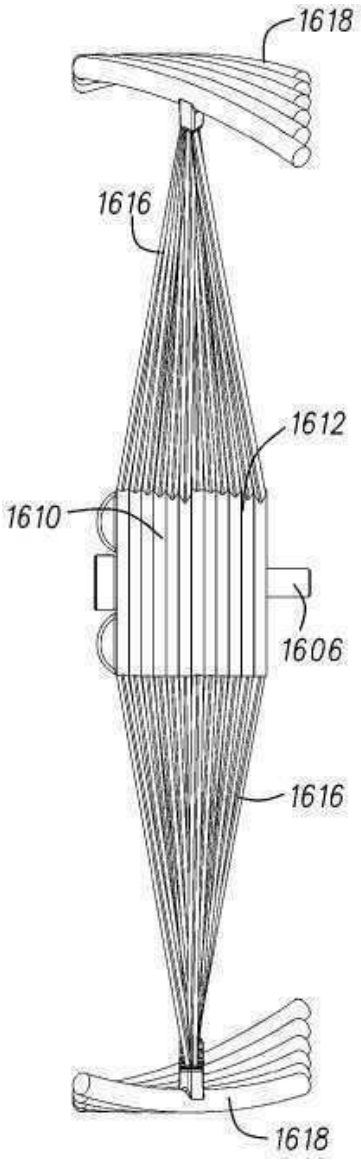
도면35


1618
1600
1618
1616
1602
1616
1606
1612
1618
1616
1616

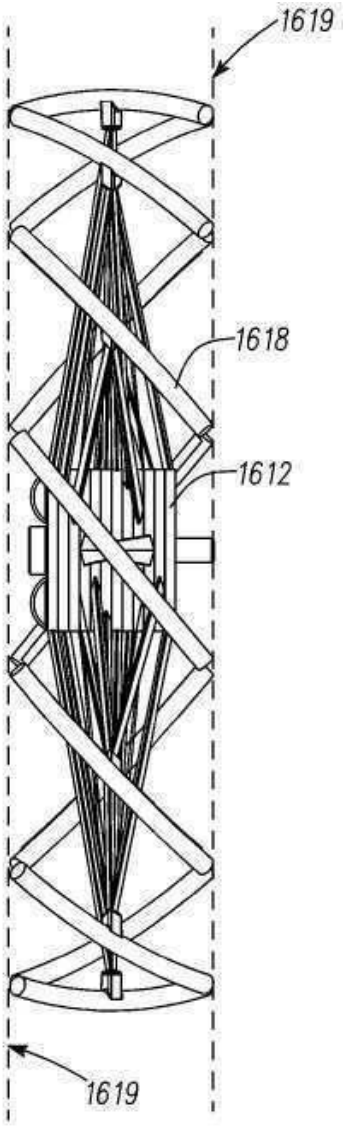
도면36


1600
1618
1618
1616
1616
1618
1606
1612

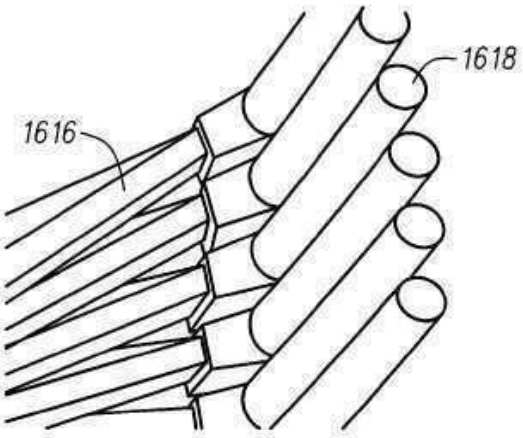
도면37



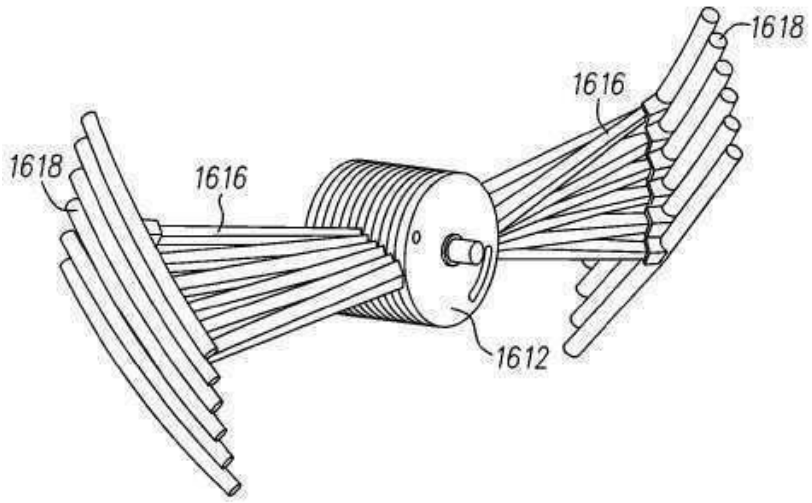
도면38



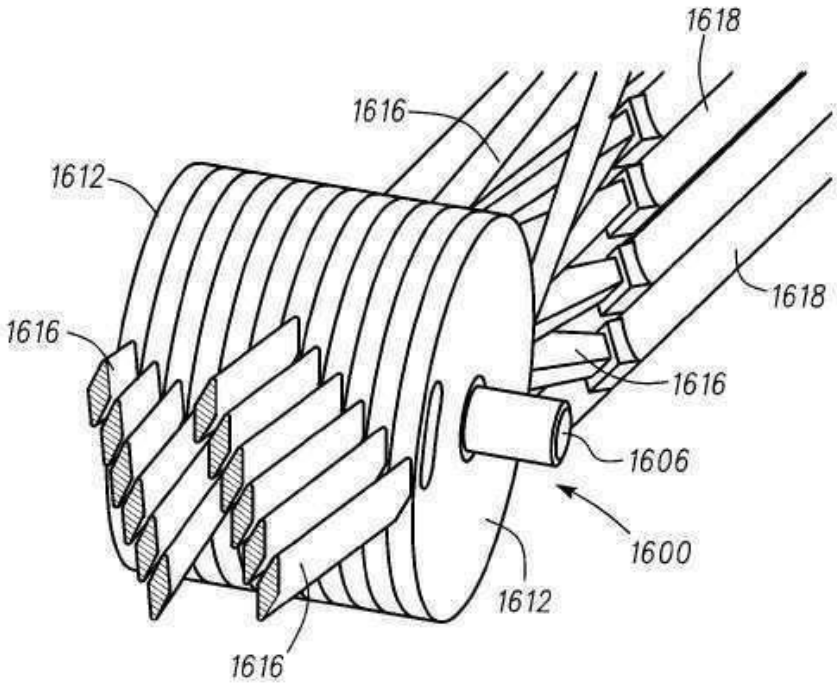
도면39



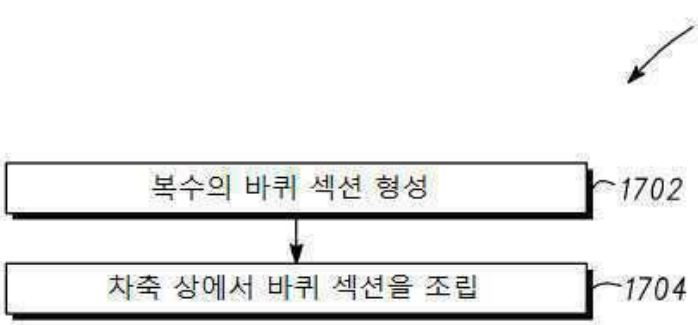
도면40



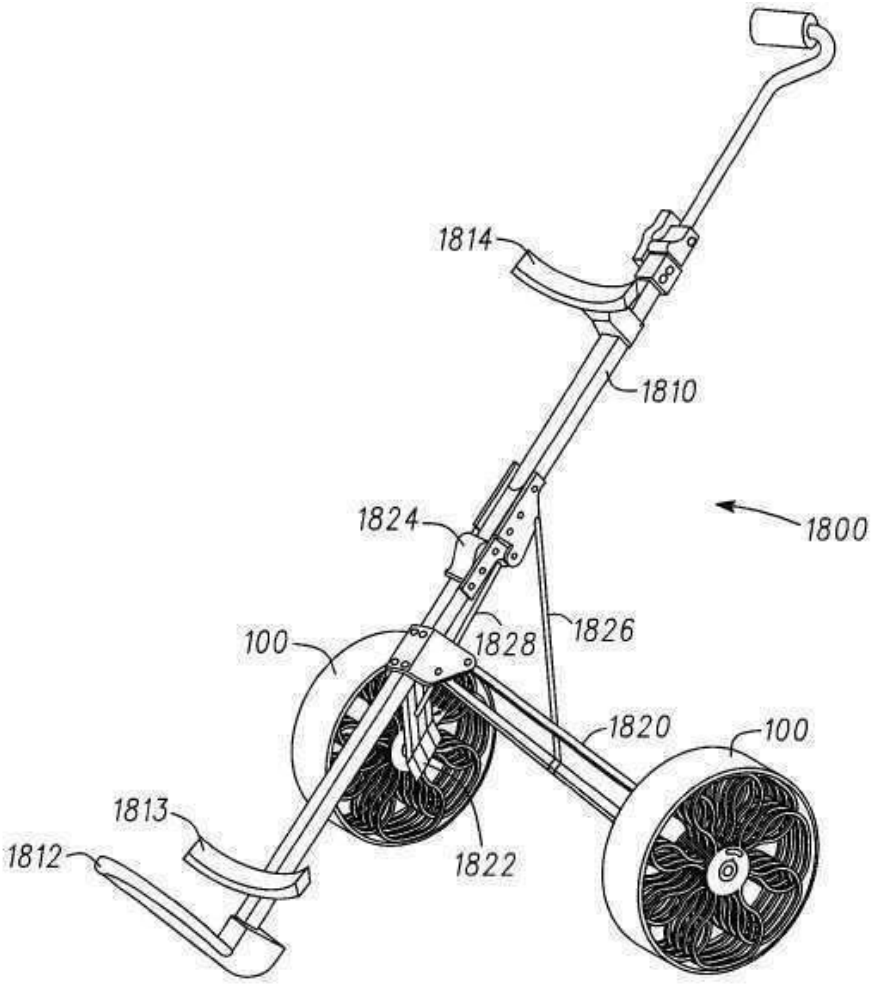
도면41



도면42



도면43



도면44

