



등록특허 10-2628480



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년01월23일

(11) 등록번호 10-2628480

(24) 등록일자 2024년01월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

*F16H 57/039* (2012.01) *F16H 1/20* (2006.01)

*F16H 59/02* (2006.01) *F16H 63/30* (2006.01)

(52) CPC특허분류

*F16H 57/039* (2013.01)

*F16H 1/20* (2013.01)

(21) 출원번호 10-2022-0148784

(22) 출원일자 2022년11월09일

심사청구일자 2022년11월09일

(56) 선행기술조사문헌

JP05321986 A

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)

(72) 발명자

이원구

경기도 용인시 기흥구 탑실로 15, 107동 1401호(공세동, 탑실마을 대주피오레1단지)

이기택

경기도 용인시 처인구 중부대로1343번길 14, 2층(역북동)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 8 항

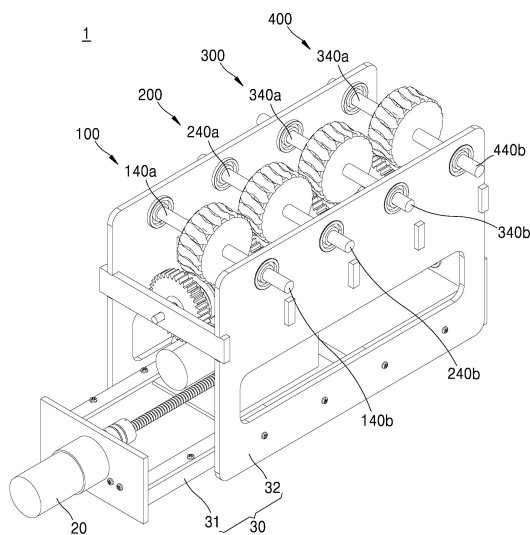
심사관 : 방경근

(54) 발명의 명칭 **웜 드라이브를 이용한 다중 동력 전달부 제어 시스템**

### (57) 요약

본 발명의 일 실시예에 따른 웜 드라이브를 이용한 다중 동력 전달부 제어 시스템은, 하우징; 상기 하우징 내부에 구비된 복수의 동력 전달부; 상기 동력 전달부에 동력을 전달하는 제1 구동부; 및 상기 복수의 동력 전달부 중 어느 하나의 동력 전달부와 대응되는 위치에 상기 제1 구동부를 이송시키는 제2 구동부를 포함하고, 상기 동력 전달부는, 서로 연결되어 동력을 전달하는 웜기어 및 웜휠; 및 상기 웜기어 및 웜휠과 연결되고, 하우징 외부로 돌출되어 타 장치에 동력을 전달하는 축부를 포함한다.

**대표도** - 도1



- |                                                                                                                                                   |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| (52) CPC특허분류<br><i>F16H 59/0217</i> (2013.01)<br><i>F16H 63/3009</i> (2013.01)<br><i>F16H 63/304</i> (2013.01)<br><i>F16H 2063/3066</i> (2013.01) | (56) 선행기술조사문헌<br>JP2004270705 A<br>JP06045135 U<br>JP2005314936 A<br>JP2017096359 A |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

(72) 발명자  
**배형민**  
 제주특별자치도 서귀포시 표선면 변영로3428번길  
 129, 107동 405호(대진유토피아)  
**이재현**  
 경기도 수원시 장안구 상률로 32, 101동 1501호(율  
 전동, 밤꽃마을뜨란채)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

|             |                                            |
|-------------|--------------------------------------------|
| 과제고유번호      | 1711167053                                 |
| 과제번호        | 2020R1A2C1006842                           |
| 부처명         | 과학기술정보통신부                                  |
| 과제관리(전문)기관명 | 한국연구재단                                     |
| 연구사업명       | 개인기초연구(과기정통부)                              |
| 연구과제명       | 초병렬 고효율처리 세포전기천공법 기반 녹조류 바이오리액터 시스템 및 형질전환 |
| 프로토콜 개발 연구  |                                            |
| 기 여 율       | 1/1                                        |
| 과제수행기관명     | 경희대학교 산학협력단                                |
| 연구기간        | 2020.03.01 ~ 2023.02.28                    |

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

하우징;

상기 하우징 내부에 구비된 복수의 동력 전달부;

상기 동력 전달부에 동력을 전달하는 제1 구동부; 및

상기 복수의 동력 전달부 중 어느 하나의 동력 전달부와 대응되는 위치에 상기 제1 구동부를 이송시키는 제2 구동부를 포함하고,

상기 동력 전달부는,

서로 연결되어 동력을 전달하는 워기어 및 워힐; 및

상기 워기어 및 워힐과 연결되고, 하우징 외부로 돌출되어 타 장치에 동력을 전달하는 축부를 포함하는 워 드라이브를 이용한 다중 동력 전달부 제어 시스템.

#### 청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 구동부와 상기 제2 구동부는 이송부와 연결되고,

상기 이송부는 상기 제1 구동부를 상기 복수의 동력 전달부 중 어느 한 동력 전달부와 대응되는 위치에 이송하는 워 드라이브를 이용한 다중 동력 전달부 제어 시스템.

#### 청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 제1 구동부는,

구동부 본체;

상기 구동부 본체에 배치된 제1 모터; 및

상기 제1 모터와 연결된 기어를 포함하고,

상기 기어는 상기 제1 모터로부터 전달받은 동력을 상기 복수의 동력 전달부 중 어느 한 동력 전달부에 전달하는 워 드라이브를 이용한 다중 동력 전달부 제어 시스템.

#### 청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 동력 전달부는,

상기 워기어와 결합된 평기어를 더 포함하고,

상기 평기어는 상기 제1 구동부와 연결되어 상기 제1 구동부로부터 동력을 전달받는 워 드라이브를 이용한 다중 동력 전달부 제어 시스템.

#### 청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 평기어는 상기 워기어와 연결되어 동력을 전달하고,

상기 워기어는 상기 워힐과 연결되어 동력을 전달하고,

상기 워힐은 상기 축부와 연결되어 동력을 전달하는 워 드라이브를 이용한 다중 동력 전달부 제어 시스템.

#### 청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 제1,2 구동부를 원격으로 제어하는 제어부를 더 포함하는 워 드라이브를 이용한 다중 동력 전달부 제어 시스템.

#### 청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 제어부는 복수의 동력 전달부 중 구동이 필요한 동력 전달부를 선택적으로 구동시키는 구동 선택부를 포함하는 워 드라이브를 이용한 다중 동력 전달부 제어 시스템.

#### 청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 구동 선택부는,

구동이 필요한 동력 전달부를 선택적으로 구동시키기 위해 센서를 통해 구동 정보를 감지하는 구동 정보 센싱부; 및

선택된 동력 전달부의 구동이 필요한 시간을 자동으로 판별하여 구동이 필요한 시간에 선택된 동력 전달부를 구동시키는 구동 시간 자동 설정부를 포함하는 워 드라이브를 이용한 다중 동력 전달부 제어 시스템.

### 발명의 설명

#### 기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예들은 워 드라이브를 이용한 다중 동력 전달부 제어 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는 다중 밸브 제어를 위한 워 드라이브를 이용한 다중 동력 전달부 제어 시스템에 관한 것이다.

#### 배경 기술

[0002] 지구온난화에 따른 이상기후 발생빈도의 증가로 인해 농산물의 가격 변동성이 커지자 최근 농가에서는 디지털 트랜스포메이션(DT)을 통해 안정적 상품 공급이 가능한 스마트팜(smartfarm)으로의 전환을 많이 시도하고 있다. 기존의 농가를 스마트팜으로 전환하기 위해서는 수동으로 제어하던 기존의 급수 밸브를 자동으로 제어할 수 있는 시스템이 필요하다.

[0003] 기존의 전자밸브제어시스템에서는 여러 밸브를 제어하기 위해서 밸브당 하나의 솔레노이드 전자밸브를 이용한다. 그에 따라 많은 밸브를 제어하려면 그만큼 필요한 전자밸브의 양도 늘어나 시스템의 부품 개수가 증가할 뿐 아니라, 시스템의 부피, 비용이 상승하게 된다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0004] 본 발명의 해결하고자 하는 과제는, 시스템의 컴팩트화를 도모할 수 있는 워 드라이브를 이용한 다중 동력 전달부 제어 시스템에 관한 것이다.

[0005] 다만 이러한 과제는 예시적인 것으로, 본 발명의 해결하고자 하는 과제는 이에 한정되지 않는다.

#### 과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 일 실시예에 따른 워 드라이브를 이용한 다중 동력 전달부 제어 시스템은, 하우징; 상기 하우징 내부에 구비된 복수의 동력 전달부; 상기 동력 전달부에 동력을 전달하는 제1 구동부; 및 상기 복수의 동력 전달부 중 어느 하나의 동력 전달부와 대응되는 위치에 상기 제1 구동부를 이송시키는 제2 구동부를 포함하고, 상기 동력 전달부는, 서로 연결되어 동력을 전달하는 워기어 및 워힐; 및 상기 워기어 및 워힐과 연결되고, 하우징 외

부로 돌출되어 타 장치에 동력을 전달하는 축부를 포함한다.

- [0007] 본 발명의 일 실시예에 따른 워 드라이브를 이용한 다중 동력 전달부 제어 시스템에서, 상기 제1 구동부와 상기 제2 구동부는 이송부와 연결되고, 상기 이송부는 상기 제1 구동부를 상기 복수의 동력 전달부 중 어느 한 동력 전달부와 대응되는 위치에 이송할 수 있다.
- [0008] 본 발명의 일 실시예에 따른 워 드라이브를 이용한 다중 동력 전달부 제어 시스템에서, 상기 제1 구동부는, 구동부 본체; 상기 구동부 본체에 배치된 제1 모터; 및 상기 제1 모터와 연결된 기어를 포함하고, 상기 기어는 상기 제1 모터로부터 전달받은 동력을 상기 복수의 동력 전달부 중 어느 한 동력 전달부에 전달할 수 있다.
- [0009] 본 발명의 일 실시예에 따른 워 드라이브를 이용한 다중 동력 전달부 제어 시스템에서, 상기 동력 전달부는, 상기 워기어와 결합된 평기어를 더 포함하고, 상기 평기어는 상기 제1 구동부와 연결되어 상기 제1 구동부로부터 동력을 전달받을 수 있다.
- [0010] 본 발명의 일 실시예에 따른 워 드라이브를 이용한 다중 동력 전달부 제어 시스템에서, 상기 평기어는 상기 워기어와 연결되어 동력을 전달하고, 상기 워기어는 상기 워휠과 연결되어 동력을 전달하고, 상기 워휠은 상기 축부와 연결되어 동력을 전달할 수 있다.
- [0011] 본 발명의 일 실시예에 따른 워 드라이브를 이용한 다중 동력 전달부 제어 시스템에서, 상기 제1,2 구동부를 원격으로 제어하는 제어부를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 워 드라이브를 이용한 다중 동력 전달부 제어 시스템에서, 상기 제어부는 복수의 동력 전달부 중 구동이 필요한 동력 전달부를 선택적으로 구동시키는 구동 선택부를 포함할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 일 실시예에 따른 워 드라이브를 이용한 다중 동력 전달부 제어 시스템에서, 상기 구동 선택부는, 구동이 필요한 동력 전달부를 선택적으로 구동시키기 위해 센서를 통해 구동 정보를 감지하는 구동 정보 센싱부; 및 선택된 동력 전달부의 구동이 필요한 시간을 자동으로 판별하여 구동이 필요한 시간에 선택된 동력 전달부를 구동시키는 구동 시간 자동 설정부를 포함할 수 있다.
- [0014] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점은 이하의 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용, 청구범위 및 도면으로부터 명확해질 것이다.

### 발명의 효과

- [0015] 본 발명의 일 실시예에 따른 워 드라이브를 이용한 다중 동력 전달부 제어 시스템은, 두 개의 구동부만으로 복수의 동력 전달부 각각을 제어할 수 있어 시스템의 부품 개수를 줄일 수 있고, 시스템의 컴팩트화를 이룰 수 있다.
- [0016] 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 워 드라이브를 이용한 다중 동력 전달부 제어 시스템은, 기어 트레인을 이용한 구동 시스템을 통해 오작동이 일어나지 않으며, 시스템 설치시 각도 및 장소에 구애받지 않고 설치가 가능한 이점이 있다.
- [0017] 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 워 드라이브를 이용한 다중 동력 전달부 제어 시스템은, 동력을 전달하는 과정에서 약 1:40의 기어비를 가지는 워기어, 워휠을 이용하여 최종 출력축의 정지 유지력을 높임으로써, 기존의 솔레노이드 밸브와는 달리 유량의 유출 및 누출의 위험이 상대적으로 감소할 수 있으며, 유지보수가 간편한 이점이 있다.
- [0018] 본 발명의 효과들은 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 효과들은 청구범위의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

### 도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 동력 전달부 제어 시스템을 나타낸 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 동력 전달부 제어 시스템의 측면도이다.
- 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 동력 전달부 제어 시스템의 상면도이다.
- 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 구동부가 제1 동력 전달부와 연결되어 제1 동력 전달부에 동력을 전달하는 모습을 나타낸 도면이다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 구동부가 제2 동력 전달부와 연결되어 제2 동력 전달부에 동력을 전달하는 모습을 나타낸 도면이다.

도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 구동부가 제3 동력 전달부와 연결되어 제3 동력 전달부에 동력을 전달하는 모습을 나타낸 도면이다.

도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 구동부가 제4 동력 전달부와 연결되어 제4 동력 전달부에 동력을 전달하는 모습을 나타낸 도면이다.

도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 구동부와 제2 구동부의 연결을 나타낸 분해 사시도이다.

도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 동력 전달부의 주요 구성을 나타낸 도면이다.

도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부의 구성을 나타낸 블록도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 발명의 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시예로 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 다른 실시예에 도시되어 있다 하더라도, 동일한 구성요소에 대하여서는 동일한 식별 부호를 사용한다.
- [0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0022] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다.
- [0023] 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.
- [0024] 이하의 실시예에서, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다.
- [0025] 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타냈으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.
- [0026] 이하의 실시예에서, x축, y축 및 z축은 직교 좌표계 상의 세 축으로 한정되지 않고, 이를 포함하는 넓은 의미로 해석될 수 있다. 예를 들어, x축, y축 및 z축은 서로 직교할 수도 있지만, 서로 직교하지 않는 서로 다른 방향을 지칭할 수도 있다.
- [0027] 어떤 실시예가 달리 구현 가능한 경우에 특정한 공정 순서는 설명되는 순서와 다르게 수행될 수도 있다. 예를 들어, 연속하여 설명되는 두 공정이 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 설명되는 순서와 반대의 순서로 진행될 수 있다.
- [0028] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서 상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0029] 이하, 도 1 내지 도 7을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 워 드라이브를 이용한 다중 동력 전달부 제어 시스템에 대해 설명한다.
- [0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 동력 전달부 제어 시스템을 나타낸 사시도이다. 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 동력 전달부 제어 시스템의 측면도이다. 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 동력 전달부 제어 시스템의 상면도이다. 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 구동부가 제1 동력 전달부와 연결되어 제1 동력 전달부에 동력을 전달하는 모습을 나타낸 도면이다. 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 구동부가 제2 동력 전달부와 연결되어 제2 동력 전달부에 동력을 전달하는 모습을 나타낸 도면이다. 도 6은 본 발명의 일

실시예에 따른 제1 구동부가 제3 동력 전달부와 연결되어 제3 동력 전달부에 동력을 전달하는 모습을 나타낸 도면이다. 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 구동부가 제4 동력 전달부와 연결되어 제4 동력 전달부에 동력을 전달하는 모습을 나타낸 도면이다.

- [0031] 도 1 내지 도 7을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 다중 동력 전달부 제어 시스템은, 하우징(30), 하우징 내부에 구비된 복수의 동력 전달부(100, 200, 300, 400), 동력 전달부에 동력을 전달하는 제1 구동부(10) 및 복수의 동력 전달부 중 어느 하나의 동력 전달부와 대응되는 위치에 제1 구동부를 이송시키는 제2 구동부(20)를 포함한다. 이때 동력 전달부(100, 200, 300, 400)는, 서로 연결되어 동력을 전달하는 웜기어(120) 및 웜휠(130) 및 웜기어(120) 및 웜휠(130)과 연결되고, 하우징(30) 외부로 돌출되어 타 장치에 동력을 전달하는 축부(140)를 포함한다.
- [0032] 하우징(30)은 다중 동력 전달부 제어 시스템(1)을 구성하는 부품들을 수용할 수 있다. 하우징(30)은 하측부를 구성하는 베이스(31) 및 양측부를 구성하는 측면부(32)를 포함할 수 있다. 하우징(30)의 베이스(31) 및 양측부를 구성하는 측면부(32) 이외의 부분은 개방되도록 형성될 수 있다.
- [0033] 하우징(30)의 양측면부(32)에는 동력 전달부(100, 200, 300, 400)의 축부(140, 240, 340, 440)가 양측면부(32)를 관통함과 동시에 돌출 형성되어 있다. 축부는 일측면부(32)에 배치된 축부(140a, 240a, 340a, 440a) 및 타 측면부(32)에 배치된 축부(140b, 240b, 340b, 440b)를 포함할 수 있다. 이를 통해 다중 동력 전달부 제어 시스템의 축부를 통해 전달되는 동력은 하우징의 양측면부(32)를 통해 하우징의 일측 또는 양측으로 전달될 수 있다.
- [0034] 하우징(30)의 측면부(32)에는 개구부(0)가 형성될 수 있다. 개구부(0)에는 컨트롤 박스(미도시) 또는 디스플레이(미도시)가 배치될 수 있다. 컨트롤 박스는 후술할 제어부와 연결되어 다중 동력 전달부 제어 시스템을 구동시킬 수 있다. 디스플레이는 다중 동력 전달부 제어 시스템의 구동 상황을 실시간으로 확인할 수 있다.
- [0035] 하우징(30)의 베이스(31)의 일측면에는 제2 구동부(20)가 배치될 수 있다. 제2 구동부(20)는 모터를 포함할 수 있다. 제2 구동부(20)는 제1 구동부(10)와 연결되어, 제1 구동부(10)를 구동시킬 수 있다. 제1 구동부(10)와 제2 구동부(20)는 이송부(21)를 통해 서로 연결될 수 있다.
- [0036] 이송부(21)는 리드 스크류로 형성될 수 있다. 제2 구동부(20)가 구동됨에 따라, 제2 구동부(20)와 연결된 이송부(21)는 회전할 수 있으며, 이송부(21)가 회전됨에 따라 이송부(21)와 연결된 제1 구동부(20)가 이송부(21)의 길이 방향을 따라 이동될 수 있다. 이송부(21)는 제1 구동부(10)의 구동부 본체(13)와 연결되고, 리드 스크류로 형성된 이송부(21)가 회전함에 따라 구동부 본체(13)는 리드 스크류의 길이 방향을 따라 이동되며 제1 구동부(10)를 이송시킬 수 있다. 제2 구동부(20)는 복수의 동력 전달부(100, 200, 300, 400) 중 어느 한 동력 전달부와 대응되는 위치에 제1 구동부(10)를 이송시킬 수 있다.
- [0037] 제1 구동부(10)는, 구동부 본체(13), 구동부 본체(13)에 배치된 제1 모터(11) 및 제1 모터(11)와 연결된 기어(12)를 포함할 수 있다. 기어(12)는 평기어로 형성될 수 있다. 기어(12)는 제1 모터(11)에 연결되고, 제1 모터(11)의 구동시 기어(12)는 회전될 수 있다. 이때 기어(12)는 제1 모터(11)로부터 전달받은 동력을 복수의 동력 전달부 중 어느 한 동력 전달부에 전달할 수 있다.
- [0038] 구동부 본체(13)는 베이스 및 양측부를 가진 형상으로 형성될 수 있다. 제1 모터(11)는 양측부에 고정될 수 있다. 제1 모터(11)는 구동부 본체(13)에 결합된 상태에서 그와 연결된 기어(12)를 구동시킬 수 있다.
- [0039] 본 실시예에 따르면, 복수의 동력 전달부(100, 200, 300, 400) 중 어느 하나의 동력 전달부와 대응되는 위치에 제1 구동부(10)가 선택적으로 위치한 상태에서 복수의 동력 전달부(100, 200, 300, 400) 중 어느 하나의 동력 전달부를 선택적으로 구동할 수 있다. 도 4는 제1 구동부(10)가 제1 동력 전달부(100)를 선택적으로 구동시키는 모습을 나타내고 있다. 도 5는 제1 구동부(10)가 제2 동력 전달부(200)를 선택적으로 구동시키는 모습을 나타내고 있다. 도 6은 제1 구동부(10)가 제3 동력 전달부(300)를 선택적으로 구동시키는 모습을 나타내고 있다. 도 7은 제1 구동부(10)가 제4 동력 전달부(400)를 선택적으로 구동시키는 모습을 나타내고 있다.
- [0040] 이와 같이, 본 실시예에 따른 다중 동력 전달부 제어 시스템은, 두 개의 제1,2 구동부(10, 20) 만으로 복수의 동력 전달부(100, 200, 300, 400) 각각을 선택적으로 제어할 수 있어, 시스템의 부품 개수를 줄일 수 있으며, 시스템의 컴팩트화를 이룰 수 있다.
- [0041] 또한 기어 트레인을 이용한 다중 동력 전달부 제어 시스템을 통해, 슬레노이드 밸브 대비 오작동 가능성이 현저히 낮아질 수 있으며, 시스템 설치시 판 구조의 하우징(30) 베이스(31) 구조를 통해 지면 컨디션과 상관 없이

해당 시스템을 어디든지 설치 가능한 이점이 있다.

- [0042] 또한 후술할 웜기어(120) 및 웜휠(130)을 이용한 동력 전달부 구조를 통해, 약 1:40의 기어비를 가지는 웜기어, 웜휠을 이용하여 최종 출력축의 정지 유지력을 높임으로써, 기존의 슬레노이드 밸브와는 달리 유량의 유출 및 누출의 위험이 상대적으로 감소할 수 있으며, 유지보수가 간편한 이점이 있다.
- [0043] 이하, 도 8 및 도 9를 주로 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 동력 전달부에 대해 보다 구체적으로 살펴본다. 도 8 및 도 9에 도시되지 않은 내용은 도 1 내지 도 7을 참조할 수 있다.
- [0044] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 구동부와 제2 구동부의 연결을 나타낸 분해 사시도이다. 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 동력 전달부의 주요 구성을 나타낸 도면이다.
- [0045] 본 실시예에서는 4개의 동력 전달부(100, 200, 300, 400)가 도시되어 있으나, 동력 전달부의 개수는 이에 한정되지 않으며, 다양한 개수의 동력 전달부를 2 개의 구동부가 제어할 수 있음은 물론이다. 각각의 동력 전달부(100, 200, 300, 400)는 웜기어 축부(50)를 통해 서로 연결될 수 있다.
- [0046] 본 설명 과정에서는, 4개의 동력 전달부 중 제1 동력 전달부(100)의 구조를 중심으로 설명하며, 나머지 동력 전달부의 구조는 제1 동력 전달부(100)의 구조와 동일하다.
- [0047] 도 8 및 도 9를 주로 참조하면, 동력 전달부(100)는, 평기어(110), 서로 연결되어 동력을 전달하는 웜기어(120) 및 웜휠(130) 및 하우징(30) 외부로 돌출되어 타 장치에 동력을 전달하는 축부(140)를 포함할 수 있다.
- [0048] 평기어(110)는 제1 구동부(10)의 기어(12)와 서로 평행하게 치합되어, 제1 구동부(10)로부터 동력을 전달받을 수 있다. 평기어(110)는 웜기어(120)와 평행하게 결합되어 웜기어(120)에 동력을 전달할 수 있다. 웜기어(120)는 웜휠(130)과 수직 방향으로 치합되어 웜 드라이브(Worm Drive)를 형성할 수 있다. 웜휠(130)은 축부(140)와 결합되고, 축부는 웜휠(130)로부터 받은 동력을 하우징 외부 타 장치에 전달할 수 있다.
- [0049] 본 실시예에 따르면, 복수의 동력 전달부(100, 200, 300, 400)에 각각 형성된 복수의 축부(140, 240, 340, 440)는 예를 들면 다수의 밸브가 사용되는 각테일 제조, 액체 배합 등에도 사용될 수 있다. 이와 같이 복수의 동력 전달부(100, 200, 300, 400)에 각각 형성된 복수의 축부(140, 240, 340, 440)는 다중 밸브에 그 동력을 전달할 수 있으나, 이에 한정되지 아니하며, 다중 동력 전달이 필요한 다양한 산업 분야에 사용될 수 있음은 물론이다. 본 실시예에 따른 복수의 동력 전달부(100, 200, 300, 400)는 기어 트레인을 활용하여 축부(140, 240, 340, 440)로 최종 동력을 전달하는 시스템으로, 오작동 발생 비율이 현저히 낮아질 수 있으며, 유지 보수가 용이한 장점을 가질 수 있다.
- [0050] 또한 웜 드라이브 구조를 통해 동력 전달 방향과 수직인 방향으로 축부(140, 240, 340, 440)에 동력을 전달할 수 있어, 하우징(30)의 양측면부(32)를 따라 복수의 동력을 선택적으로 공급할 수 있다.
- [0051] 이하, 도 10을 참조하여, 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부의 구성에 대해 설명한다. 도 10에 도시되지 않은 내용은 도 1 내지 도 9를 참조할 수 있다.
- [0052] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부의 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0053] 도 10을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 제어부(1000)는, 제1,2 구동부(10, 20)를 원격으로 제어할 수 있다. 제어부(1000)는 제2 구동부(20)를 구동시켜 제1 구동부를 복수의 동력 전달부(100, 200, 300, 400)중 구동이 필요한 동력 전달부의 위치와 대응되는 위치로 이동시키고, 제1 구동부(10)를 구동시켜 대응되는 동력 전달부를 구동시킬 수 있다.
- [0054] 본 실시예에 따르면, 제어부(1000)는 복수의 동력 전달부(100, 200, 300, 400)중 구동이 필요한 동력 전달부를 선택적으로 구동시키는 구동 선택부(1100)를 포함할 수 있다. 제어부(1000)는 구동 선택부(1100)를 통해 복수의 동력 전달부 중 상황에 따라 구동이 필요한 동력 전달부를 선택할 수 있다. 동력 전달부 중 구동이 필요한 하나의 동력 전달부가 선택된 후에는, 제1,2 구동부(10, 20)의 구동을 통해 구동이 필요한 하나의 동력 전달부에 동력이 전달될 수 있다.
- [0055] 본 실시예에 따르면, 구동 선택부(1100)는, 구동이 필요한 동력 전달부를 선택적으로 구동시키기 위해 센서를 통해 구동 정보를 감지하는 구동 정보 센싱부(1110)를 포함할 수 있다. 구동 정보 센싱부(1110)는 센서(미도시)를 활용하여 동력 전달부 주변의 환경, 예를 들면 습도, 온도, 조도, 안전성 등을 확인함으로써 동력 전달부중 구동이 필요한 동력 전달부의 환경적 요인을 확인할 수 있다.

- [0056] 본 실시예에 따르면, 구동 선택부(1100)는, 선택된 동력 전달부의 구동이 필요한 시간을 자동으로 판별하여 구동이 필요한 시간에 선택된 동력 전달부를 구동시키는 구동 시간 자동 설정부(1120)를 포함할 수 있다. 선택된 동력 전달부에서, 구동 정보 센싱부(1110) 등 주변 환경 정보를 자동으로 고려한 알고리즘을 통해 구동이 필요한 시간을 자동으로 판별함으로써 선택된 동력 전달부를 구동이 필요한 시간에 구동시킬 수 있다.
- [0057] 이와 같이 도면에 도시된 실시예를 참고로 본 발명을 설명하였으나, 이는 예시에 불과하다. 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 갖는 자라면 실시예로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 충분히 이해할 수 있다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 청구범위에 기초하여 정해져야 한다.
- [0058] 실시예에서 설명하는 특정 기술 내용은 일 실시예들로서, 실시예의 기술 범위를 한정하는 것은 아니다. 발명의 설명을 간결하고 명확하게 기재하기 위해, 종래의 일반적인 기술과 구성에 대한 기재는 생략될 수 있다.
- [0059] 또한, 도면에 도시된 구성 요소들 간의 선들의 연결 또는 연결 부재는 기능적인 연결 및/또는 물리적 또는 회로적 연결들을 예시적으로 나타낸 것으로서, 실제 장치에서는 대체 가능하거나 추가의 다양한 기능적인 연결, 물리적인 연결, 또는 회로 연결들로 표현될 수 있다. 또한, "필수적인", "중요하게" 등과 같이 구체적인 언급이 없다면 본 발명의 적용을 위하여 반드시 필요한 구성 요소가 아닐 수 있다.
- [0060] 발명의 설명 및 청구범위에 기재된 "상기" 또는 이와 유사한 지시어는 특별히 한정하지 않는 한, 단수 및 복수 모두를 지칭할 수 있다. 또한, 실시 예에서 범위(range)를 기재한 경우 상기 범위에 속하는 개별적인 값을 적용한 발명을 포함하는 것으로서(이에 반하는 기재가 없다면), 발명의 설명에 상기 범위를 구성하는 각 개별적인 값을 기재한 것과 같다. 또한, 실시예에 따른 방법을 구성하는 단계들에 대하여 명백하게 순서를 기재하거나 반하는 기재가 없다면, 상기 단계들은 적당한 순서로 행해질 수 있다. 반드시 상기 단계들의 기재 순서에 따라 실시예들이 한정되는 것은 아니다.
- [0061] 실시예에서 모든 예들 또는 예시적인 용어(예들 들어, 등등)의 사용은 단순히 실시예를 상세히 설명하기 위한 것으로서 청구범위에 의해 한정되지 않는 이상, 상기 예들 또는 예시적인 용어로 인해 실시예의 범위가 한정되는 것은 아니다. 또한, 통상의 기술자는 다양한 수정, 조합 및 변경이 부가된 청구범위 또는 그 균등물의 범주 내에서 설계 조건 및 팩터에 따라 구성될 수 있음을 알 수 있다.

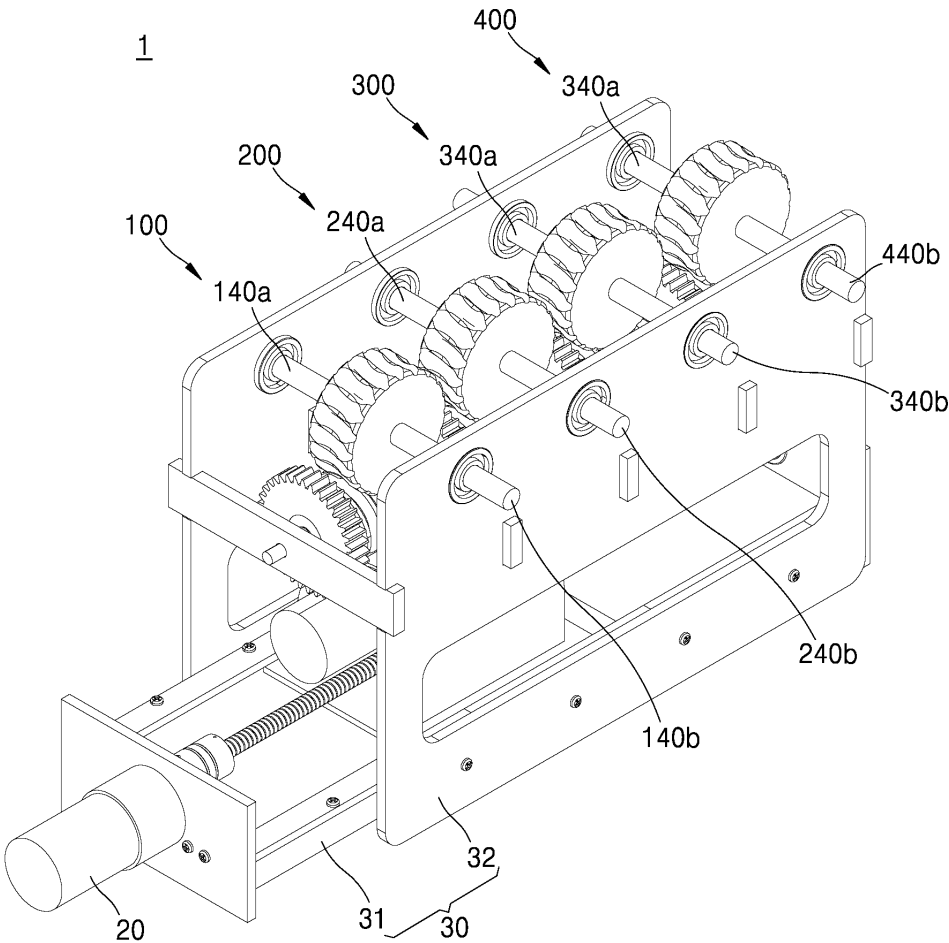
## 부호의 설명

- [0062] 10: 제1 구동부  
 11: 제1 모터  
 12: 기어  
 13: 구동부 본체  
 20: 제2 구동부  
 21: 이송부  
 30: 하우징  
 31: 베이스  
 32: 측면부  
 50: 웹기어 축부  
 100: 제1 동력전달부  
 110: 평기어  
 120: 웹기어  
 130: 웹힐  
 140: 축부  
 200: 제2 동력전달부

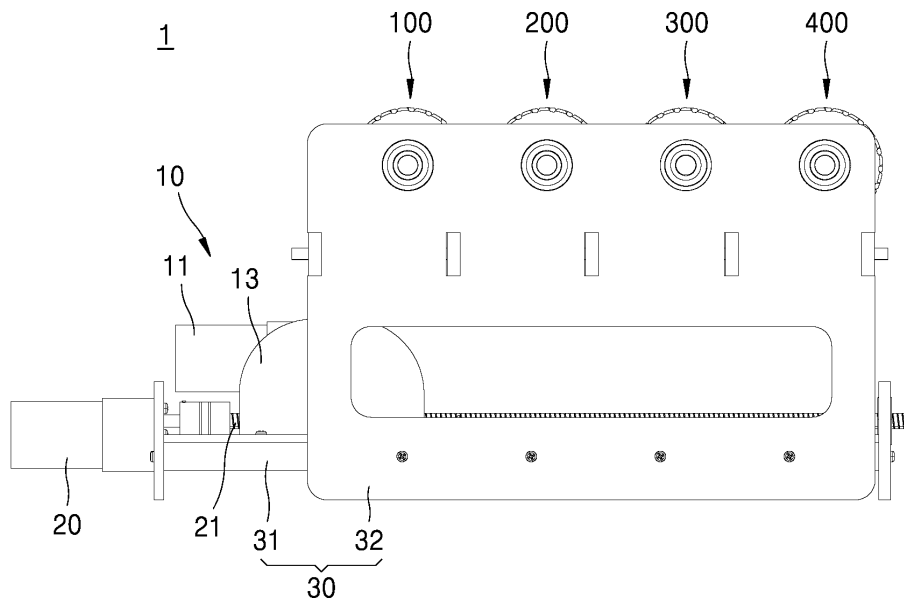
300: 제3 동력전달부  
400: 제4 동력전달부  
0: 개구부

도면

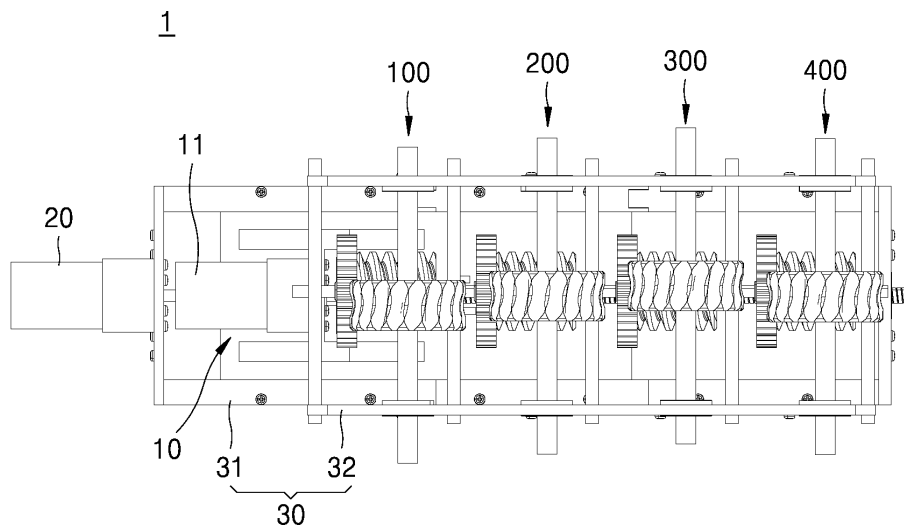
도면1



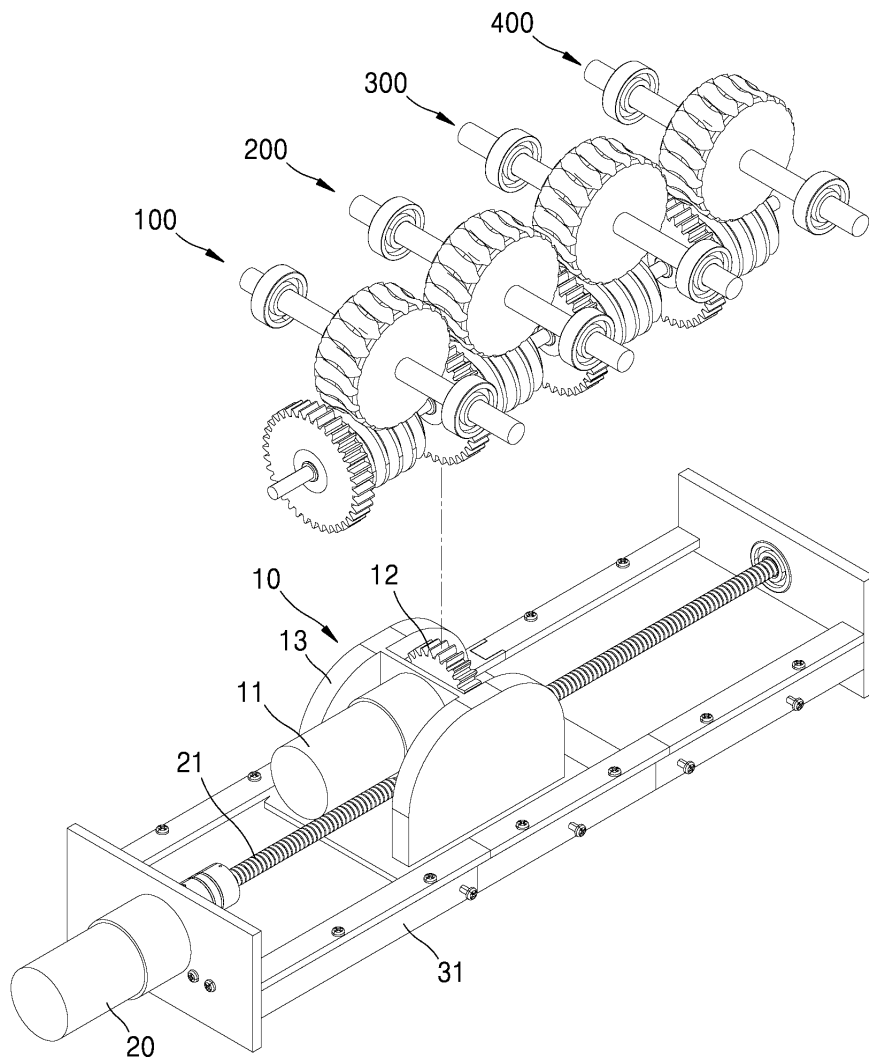
도면2



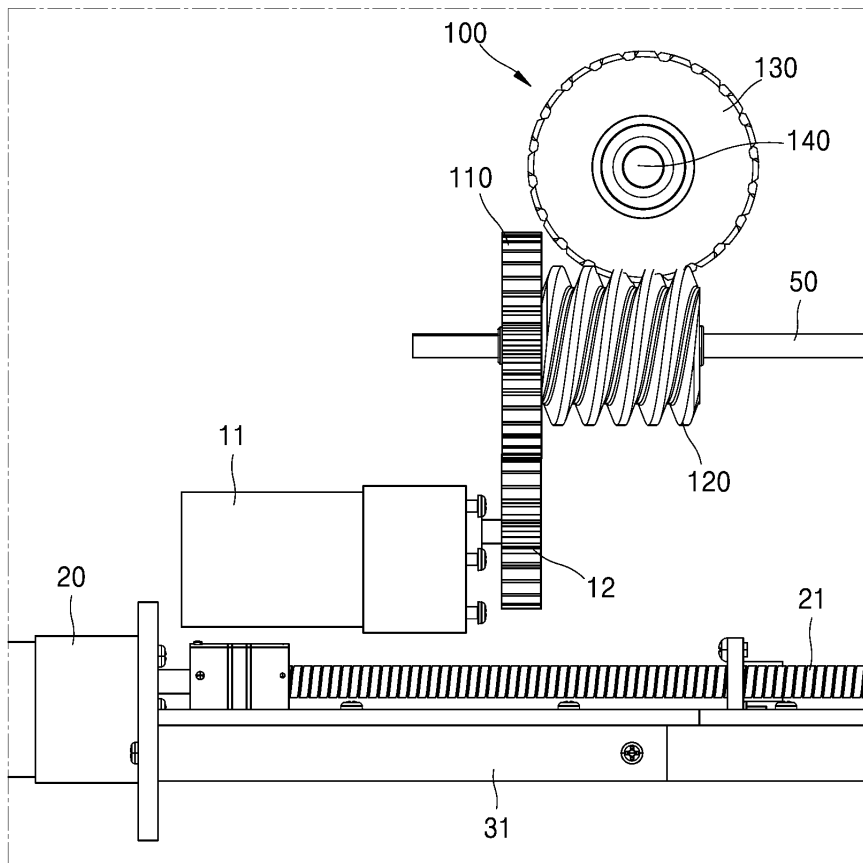
도면3



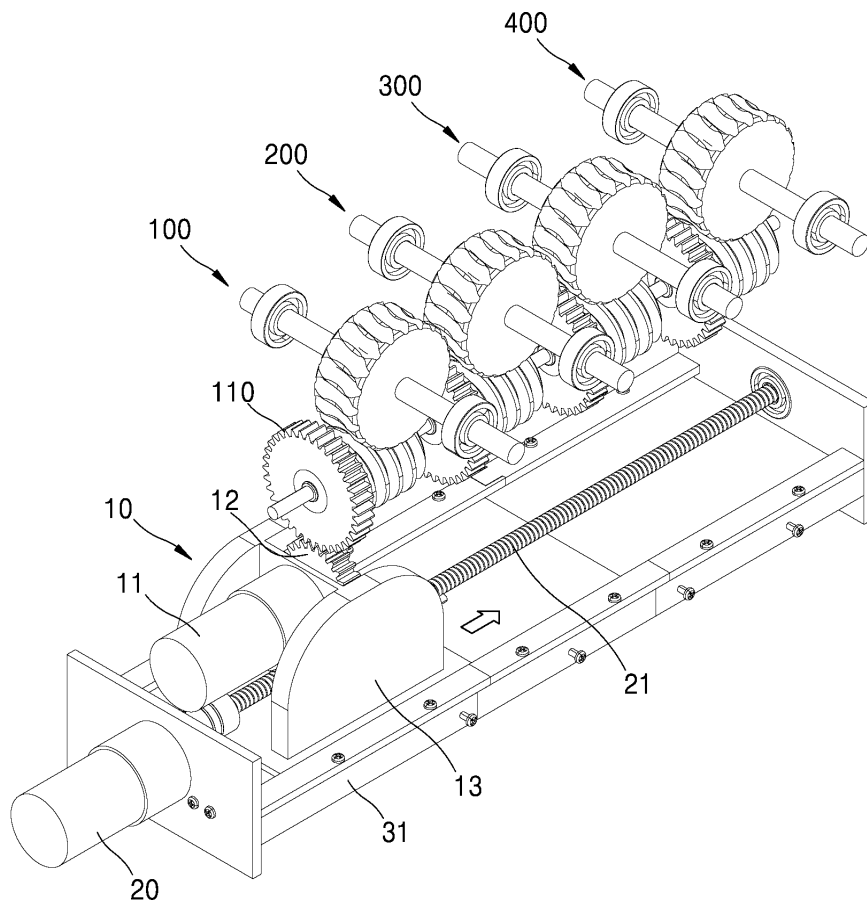
도면4



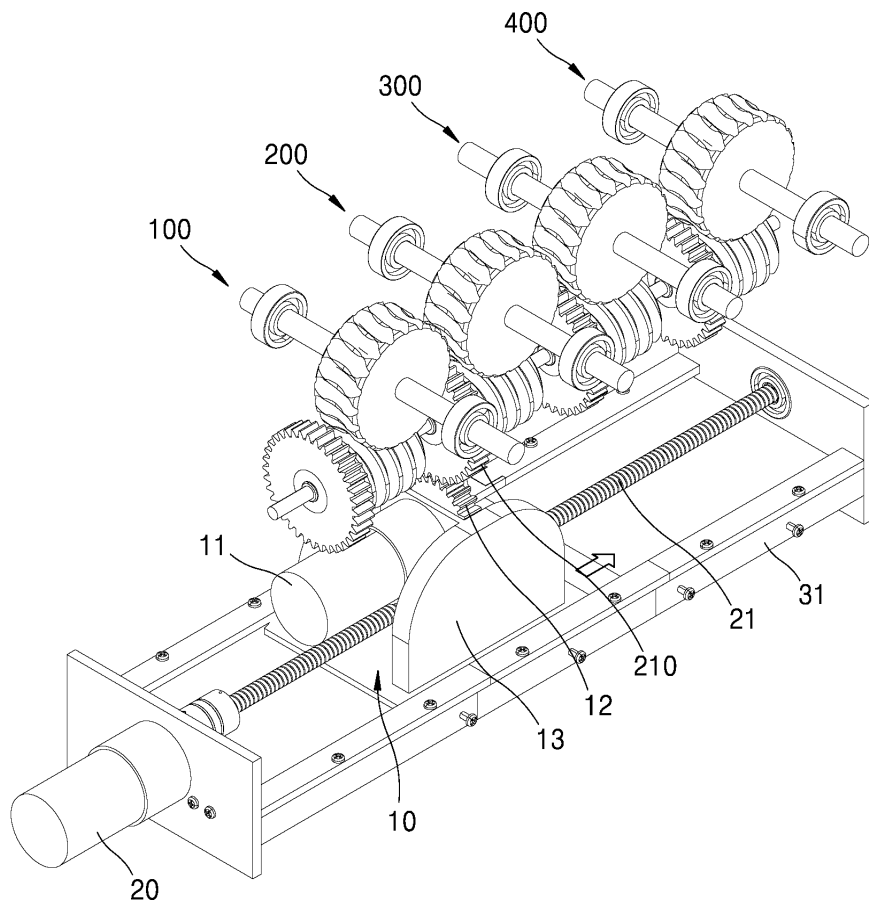
도면5



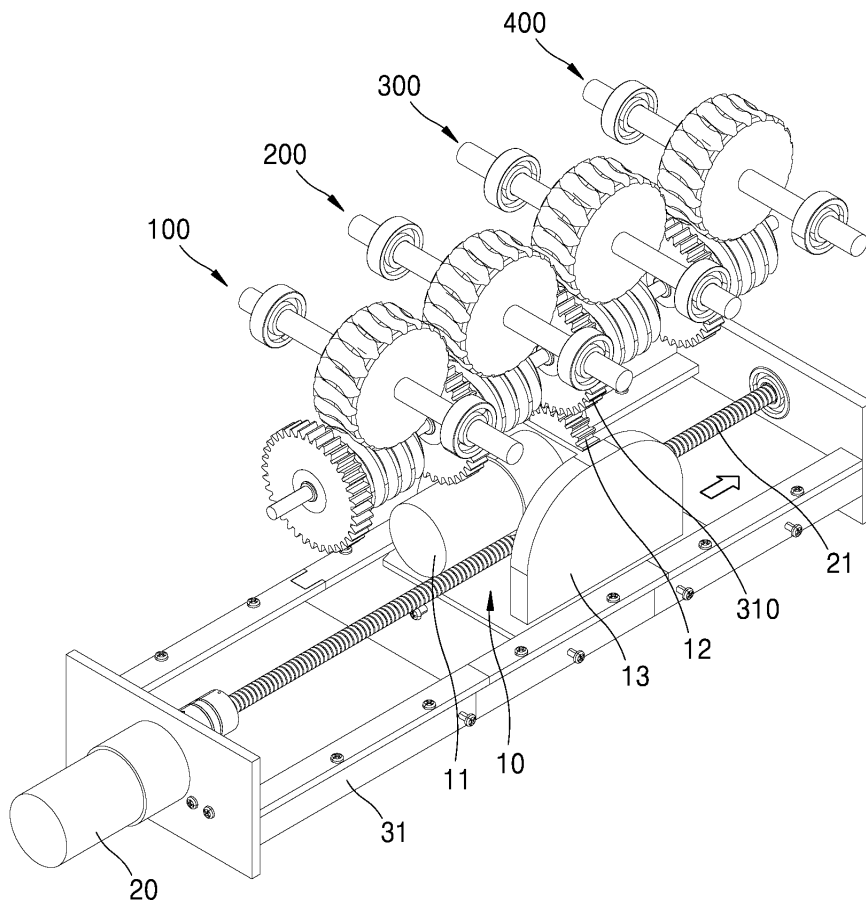
도면6



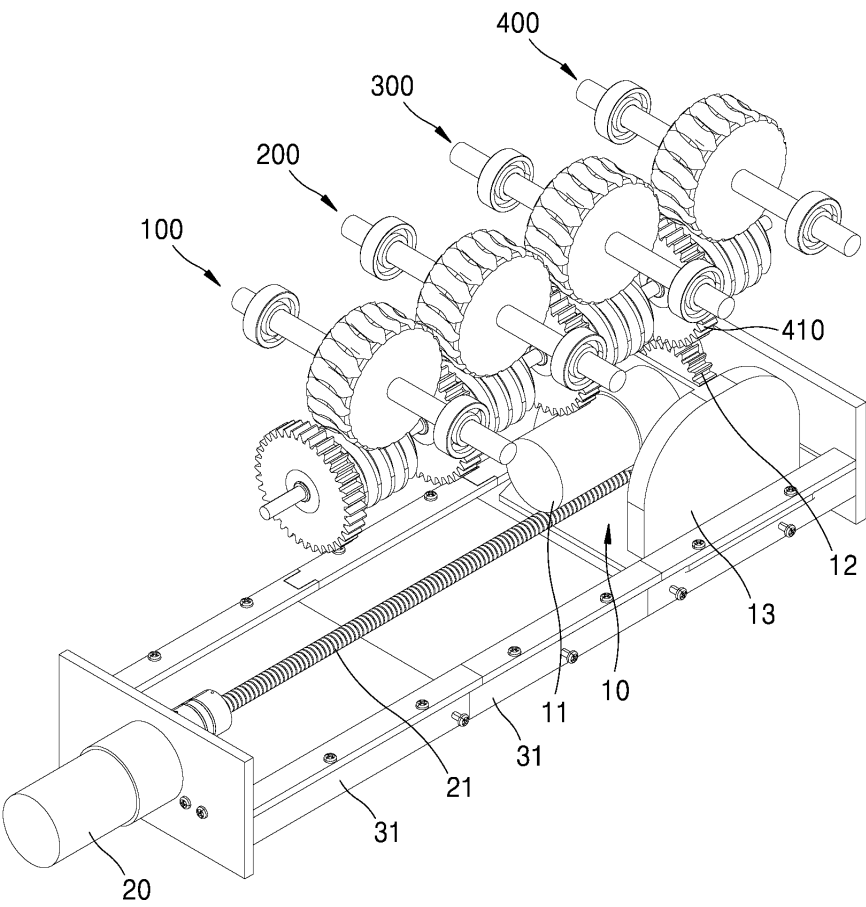
도면7



도면8



도면9



도면10

