



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2009년01월07일  
(11) 등록번호 10-0877224  
(24) 등록일자 2008년12월26일

(51) Int. Cl.  
B24B 7/18 (2006.01) B24B 27/00 (2006.01)  
B24B 27/033 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2008-0047708  
(22) 출원일자 2008년05월22일  
심사청구일자 2008년05월22일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR100820726 B1\*  
US7140957 B2\*  
KR1020070090322 A  
KR1020060068411 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
(주)성심  
경상북도 경주시 황성동 1067-7  
배형성  
경북 경주시 용강동 계림아파트 102동 1201호  
박정희  
경북 경주시 안강읍 산대4리 2393-2번지 삼도타운 102동 1110호  
(72) 발명자  
배형성  
경북 경주시 용강동 계림아파트 102동 1201호  
박정희  
경북 경주시 안강읍 산대4리 2393-2번지 삼도타운 102동 1110호  
(74) 대리인  
이만재

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 지선구

**(54) 추력방지 및 회전속도검출 기능이 구비된 폴리싱 머신용기어틀 박스 구조**

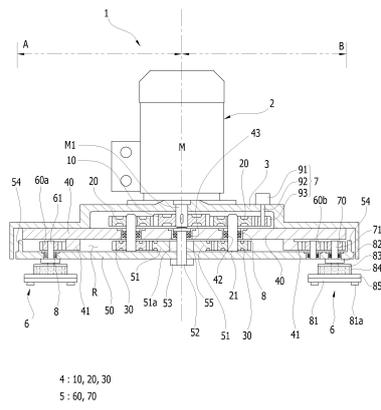
**(57) 요약**

본 발명은 폴리싱 머신에 적용되어 대리석·화강석·테라조·콘크리트 등의 석재 바닥 표면을 연마하는 기어틀 박스에 관한 것으로, 보다 상세하게는 석재 바닥 표면을 연삭하는 연마패드의 회전방향을 시계방향과 반시계방향을 동시에 가지도록 구성하여 동일방향 회전시 발생하는 추력(推力)을 방지하고 상기 연마패드의 회전을 구동하는 기어 일측에 회전수를 검출하여 외부 디스플레이창에 표시할 수 있도록 구성된 엔코더부를 포함함으로써 석재 바닥의 연마 효율과 사용의 편의성을 증대시키도록 구성된 추력방지 및 회전속도검출 기능이 구비된 폴리싱 머신용 기어틀 박스 구조에 관한 것이다.

본 발명은, 연마패드를 회전시켜 콘크리트 등의 석재 표면을 연마하고 광택을 내기 위한 폴리싱 머신용 기어틀 박스 구조에 있어서, 구동력을 발생하는 구동모터와 구동모터의 축으로서 구동력을 전달하는 주동력 샤프트가 구비된 구동부와, 하부가 개구된 박스 형상으로 주동력 샤프트가 상면 일측에 관통되게 설치되고 내부공간을 가지는 기어틀 박스 하우징부를 포함하여 구성되되; 기어틀 박스 하우징부는 내부공간에, 관통된 주동력 샤프트에 연결된 구동기어와, 구동기어와 맞물려 구동력을 전달하는 다수개의 유성기어로 구성된 주기어부와; 주기어부의 유성기어가 상면과 저면에 구비되어 1차 샤프트에 의해 연결되고 이를 지지하면서 기어틀 박스 하우징부의 내측에 고정된 중간판과; 중간판과 원판 샤프트에 의해 간격을 가지면서 기어틀 박스 하우징부의 개구된 하부를 커버하면서 위치고정되어 주기어부의 유성기어에 의해 원판 샤프트를 중심축으로 회전하는 회전원판과; 회전원판의 상면에 구비되어 회전원판의 회전에 따라 원판 샤프트를 중심으로 공전하면서 동시에 회전원판을 관통한 회전 샤프트가 구비되어 이를 중심으로 서로 다른 방향을 가지며 자전하는 다수개의 연마기어부와; 연마기어부의 회전 샤프트에 연결되어 상기 연마기어부와 동일하게 서로 다른 방향으로 자전하고 저면에 연마패드가 구비된 연마부를 포함하여; 연마부의 연마패드는 연마기어부에 의해 이웃하는 연마패드와 서로 다른 방향으로 회전되면서 석재 표면을 연마하도록 구성된다.

또한, 기어틀 박스 하우징부는, 일측에 주기어부 또는 연마기어부의 회전수를 검출하여 외부 디스플레이창을 통해 회전수를 표시하는 엔코더부를 더 포함하여 구성된다.

대표도 - 도6



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

연마패드를 회전시켜 콘크리트 등의 석재 표면을 연마하고 광택을 내기 위한 폴리싱 머신용 기어틀 박스 구조에 있어서,

구동력을 발생하는 구동모터와 상기 구동모터의 축으로서 구동력을 전달하는 주동력 샤프트가 구비된 구동부와, 하부가 개구된 박스 형상으로 상기 주동력 샤프트가 상면 일측에 관통되게 설치되고 내부공간을 가지는 기어틀 박스 하우징부를 포함하여 구성되되;

상기 기어틀 박스 하우징부는,

내부공간에, 상기 관통된 주동력 샤프트에 연결된 구동기어와, 상기 구동기어와 맞물려 구동력을 전달하는 다수개의 유성기어로 구성된 주기어부와; 상기 주기어부의 유성기어가 상면과 저면에 구비되어 1차 샤프트에 의해 연결되고 이를 지지하면서 상기 기어틀 박스 하우징부의 내측에 고정된 중간판과; 상기 중간판과 원판 샤프트에 의해 간격을 가지면서 상기 기어틀 박스 하우징부의 개구된 하부를 커버하면서 위치고정되어 상기 주기어부의 유성기어에 의해 상기 원판 샤프트를 중심축으로 회전하는 회전원판과; 상기 회전원판의 상면에 구비되어 상기 회전원판의 회전에 따라 상기 원판 샤프트를 중심으로 공전하면서 동시에 상기 회전원판을 관통한 회전 샤프트가 구비되어 이를 중심으로 서로 다른 방향을 가지며 자전하는 다수개의 연마기어부와; 상기 연마기어부의 회전 샤프트에 연결되어 상기 연마기어부와 동일하게 서로 다른 방향으로 자전하고 저면에 상기 연마패드가 구비된 연마부를 포함하여; 상기 연마부의 연마패드는 상기 연마기어부에 의해 이웃하는 연마패드와 서로 다른 방향으로 회전되면서 석재 표면을 연마하도록 구성되고;

상기 주기어부의 유성기어는, 상기 중간판의 상면에 구비되어 상기 구동기어와 맞물려 회전하는 다수개의 1차 유성기어와, 상기 1차 유성기어와 상기 중간판을 관통하는 1차 샤프트에 의해 연결되어 상기 1차 유성기어와 동일한 회전방향을 가지는 다수개의 2차 유성기어로 구성되며;

상기 중간판은, 상기 1차 샤프트가 관통되는 주기어 홀과, 상기 원판 샤프트의 상부가 위치고정되는 원판 샤프트 홀과, 상기 주기어 홀과 원판 샤프트 홀에 구비된 베어링부를 포함하여 구성되고, 저면에 원판 형상으로 외주면에 기어이가 형성되고 중심부에 공간부를 가지는 중간 링기어를 더 포함하여 구성되고;

상기 회전원판은, 상면 중심에 원판 형상으로 상기 2차 유성기어와 맞물리도록 외주면에 기어이가 형성되고, 중심부에 상기 원판 샤프트의 하부가 관통 고정되는 중심홀이 형성된 원판 링기어를 포함하여 구성되며, 상기 원판 링기어와 2차 유성기어의 맞물림에 의해 회전하며;

상기 연마기어부는, 상기 중간판의 중간 링기어의 기어이와 맞물리도록 상기 회전원판의 상면에 구비된 다수개의 제1 최종 유성기어와, 상기 중간 링기어의 기어이와 맞물리도록 상기 회전원판의 상면에 구비된 다수개의 제2 최종 유성기어와, 상기 제2 최종 유성기어와 맞물리도록 구성된 차동기어를 포함하여 구성되며, 상기 제1 최종 유성기어와 상기 차동기어는 서로 다른 방향으로 회전되는 것을 특징으로 하고;

상기 연마부는, 상기 회전원판을 관통한 상기 제1 최종 유성기어와 상기 차동기어의 회전 샤프트의 일측에 고정된 지지체와, 상기 지지체의 하부에 구비되어 상기 회전 샤프트에 의해 회전하는 원판 형상의 패드 지지판과, 상기 패드 지지판의 하부로 상기 회전 샤프트가 관통된 충격 완충패드와, 상기 충격 완충패드의 하부에 고정되고 이를 지지하며 상기 회전샤프트와 연결되어 회전하는 원형틀원판과, 상기 원형틀원판의 하부에 고정되어 회전되고 저면 일측에 다수개의 연마날이 구비된 연마패드를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 추력방지 및 회전속도검출 기능이 구비된 폴리싱 머신용 기어틀 박스 구조.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 기어틀 박스 하우징부는, 일측에 상기 주기어부 또는 연마기어부의 회전수를 검출하여 외부 디스플레이창을 통해 상기 회전수를 표시하는 엔코더부를 더 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 추력방지 및 회전속도검출 기능이 구비된 폴리싱 머신용 기어틀 박스 구조.

### 청구항 3

삭제

**청구항 4**

제 1항에 있어서,

상기 1차 유성기어와 2차 유성기어는 3개로 상기 중간판의 상면과 저면에 구비되어 상기 주동력 샤프트를 중심으로 3개가 등각을 가지도록 구성된 것을 특징으로 하는 추력방지 및 회전속도검출 기능이 구비된 폴리싱 머신용 기어틀 박스 구조.

**청구항 5**

삭제

**청구항 6**

삭제

**청구항 7**

삭제

**청구항 8**

제 1항에 있어서,

상기 제1 최종 유성기어와 제2 최종 유성기어는 각각 2개로,

상기 회전원판의 상면에 제1 최종 유성기어, 제2 최종 유성기어, 제1 최종 유성기어, 제2 최종 유성기어 순으로 간격을 가지며 설치되는 것을 특징으로 하는 추력방지 및 회전속도검출 기능이 구비된 폴리싱 머신용 기어틀 박스 구조.

**청구항 9**

제 2항에 있어서,

상기 엔코더부는, 상기 기어틀 박스 하우징부의 일측에 구비된 엔코더와, 상기 엔코더와 연결되고 상기 기어틀 박스 하우징부의 일측을 관통한 검출샤프트와, 상기 검출샤프트와 연결되어 상기 기어틀 박스 하우징부의 내부 공간에 구비된 상기 1차 유성기어 또는 제1 최종 유성기어의 기어이와 맞물리는 검출기어를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 추력방지 및 회전속도검출 기능이 구비된 폴리싱 머신용 기어틀 박스 구조.

**청구항 10**

삭제

**청구항 11**

제 1항에 있어서,

상기 충격 완충패드는 우레탄 또는 고무재질로 2중으로 구성된 것을 특징으로 하는 추력방지 및 회전속도검출 기능이 구비된 폴리싱 머신용 기어틀 박스 구조.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

<1> 본 발명은 폴리싱 머신에 적용되어 대리석·화강석·테라조·콘크리트 등의 석재 바닥 표면을 연마하는 기어틀 박스에 관한 것으로, 보다 상세하게는 석재 바닥 표면을 연삭하는 연마패드의 회전방향을 시계방향과 반시계방향을 동시에 가지도록 구성하여 동일방향 회전시 발생하는 추력(推力)을 방지하고 상기 연마패드의 회전을 구동하는 기어 일측에 회전수를 검출하여 외부 디스플레이창에 표시할 수 있도록 구성된 엔코더부를 포함함으로써

석재 바닥의 연마 효율과 사용의 편의성을 증대시키도록 구성된 추력방지 및 회전속도검출 기능이 구비된 폴리싱 머신용 기어틀 박스 구조에 관한 것이다.

**배경 기술**

- <2> 일반적으로 알려진 바와 같이, 콘크리트는 시멘트, 물, 그리고 다양한 자갈 등을 섞어서 배합한 자연적인 물질로서 그 특성을 향상시키기 위해 소량의 첨가제가 사용되기도 한다. 이러한 콘크리트는 반영구적인 수명의 물질로 만들어져 마치 재탄생된 돌과 같은 것으로 거의 100% 재활용이 가능하기에 환경에 피해를 주지 않으며, 오래된 콘크리트는 분쇄하여 새로운 콘크리트를 만들거나 길을 만드는데 사용되고 있다.
- <3> 한편, 이러한 콘크리트는 대부분 광택을 낼 수 없는 재질로 판단하고 있으며, 대형 할인점이나 물류창고, 공장 소매점, 레스토랑, 호텔, 자동차 쇼룸, 오피스빌딩, 주차장 바닥 등에는 콘크리트를 타설한 후에 바닥 마감재로 대리석, 화강석, 테라조, 타일류 등이 주류를 이루고 있다. 그리고, 공장바닥과 주차장 바닥의 경우 그 사용 용도에 맞게 표면에 에폭시 표면처리나 우레탄 탄성코트로 마감하는 것이 당연시 되고 있다.
- <4> 그러나, 이와같이 콘크리트 표면에 에폭시나 우레탄등을 발포하여 사용하는 것은 별도의 발포 공정을 필요로 하는 불편함이 내재되어 있으며, 이 발포제들은 환경에 유해한 것이기 때문에 나중에 폐기할 때 환경 오염을 초래하는 문제점이 내재되어 있다.
- <5> 또한, 에폭시나 우레탄등을 발포함에 있어서는 어느 일정 시간이 경과된 후에는 부분적인 파손이나 벗겨짐등이 초래되는 바, 외관을 해치는 문제점이 야기되고, 이를 부분적으로 덧붙임 작업을 행하여도 역시 시간 경과에 따른 색상의 차이점에 의해 외관을 해치는 문제점이 내재되어 있다.
- <6> 이러한 문제점을 해결하기 위하여 근래에 들어와서 콘크리트를 타설한 후 표면을 폴리싱 머신과 같은 연마기를 통해 매끄럽게 가공하는 기술이 제안되고 있다.
- <7> 다시 말해, 국내외적으로 콘크리트위에 다른 어떠한 자재나 인위적인 마감재의 도포 없이 상기 콘크리트 자체를 연마, 즉 콘크리트 폴리싱(concrete polishing)을 통해 콘크리트 자체의 표면 거칠기를 제거하고 표면 광택을 높여 자재비 절감과 유지보수의 편의성을 극대화 시키는 바닥 마감 방법이 새로운 패러다임으로 자리잡고 있다.
- <8> 이러한 콘크리트 폴리싱을 통해 기존 콘크리트의 색상에서 다른 여러가지 색상으로 연출이 가능하며, 먼지나 콘크리트 내부의 유해 물질의 외부배출을 방지할 수 있다.
- <9> 도 1은 이러한 종래 기술에 따라 콘크리트 등의 석재 표면을 자체 연마하기 위한 폴리싱 머신(100)의 일 실시예를 보여주는 것으로, 콘크리트 바닥면(W)을 연마하기 위해 연마수단(110)을 하우징(130)의 하부에 구성하고, 상기 연마수단(110)을 구동시키기 위한 구동수단(150)을 포함하며, 폴리싱 머신(100)을 이동시키기 위한 이동수단(120) 및 분진 처리수단(140)을 포함하여 구성된다. 이때, 상기 구동수단(150)은 모터를 이용하고, 상기 연마수단(110)은 직접적으로 콘크리트 표면을 연마하는 연마패드를 포함하여 이를 작동시키기 위한 기어 또는 벨트 구조의 작동 기기들로 구성된다.
- <10> 이에 따라 상기 구동수단(150)의 모터 회전은 연마수단(110)으로서의 기어 또는 벨트 등의 작동 기기에 전달되고, 상기 기어 또는 벨트는 직접적으로 콘크리트 바닥면(W)을 연마시키는 연마패드를 회전시키는 구조를 가진다. 이때 발생된 분진은 홀(141)을 통해 흡입되어 호스를 통해 외부 집진장치로 이동된다. 물론, 상기 집진장치는 폴리싱 머신(100)의 일측에 구비될 수도 있다.
- <11> 상기 이동수단(120)은 폴리싱 머신(100)을 이동하기 위한 수단으로서 휠(121)을 이용해 수동 및 자동 이동수단이 고려될 수 있다.
- <12> 도 2와 도 3은 이러한 폴리싱 머신(100)의 종래 기술에 따른 연마수단(100)을 보여주는 것으로, 도 2는 연마패드의 작동 방법으로 다수개의 기어를 이용하였고, 도 3은 연마패드의 작동 방법으로 벨트 구조가 이용되고 있다.
- <13> 도 2는 일실시예로 종래기술 '대한민국특허 등록번호 10-0820726호'에 개시된 구조로서 이를 참조하면, 종래 다수개의 기어를 이용한 연마수단(110a)은, 모터로부터 동력을 전달받는 구동기어(111)와, 상기 구동기어(111)로부터 동력을 전달받는 중동기어(112)와, 상부는 평평한 면을 이루고 상기 중동기어(112)의 중단의 위치를 고정하는 복수개의 홀을 구비하고 하단에 위성기어와 맞물리는 평기어 및 중공부가 형성된 슛나사를 구비하는 중간판(113)과, 상기 중간판(113)의 하단에 위치하고 가장자리에 복수개의 홀을 구비하며 중동기어(112)의 하단기어(112a)와 맞물려 돌아가는 중공부가 형성된 기어를 구비하는 회전판(114)과, 상기 회전판(114)의 홀에 의해 지

지되고 하단에 패드 부착판과 연마패드(116)를 구비하되, 회전판(114)의 회전에 의해 공전하며 중간판 하부의 평기어와 맞물려 자전하는 위성기어(115)를 포함하여 구성된다.

- <14> 이와 같이, 종래기술에 따라 다수개의 기어의 기어이 맞물림에 의한 연마수단(110a)은, 직접적인 기어 맞물림에 의해 동력을 전달하기 때문에 동력 손실이 없는 장점이 있으며, 콘크리트 바닥면(W)을 직접적으로 연마하는 연마패드(116)를 회전시켜 연마작업을 행하게 된다.
- <15> 그러나, 이와 같이 일반적인 기어 구조를 가지는 연마수단(110a)은 그 구동 연결구조에 따라 다수개의 상기 연마패드(116)가 전부 동일방향으로 회전되는 구조를 가진다.
- <16> 일반적으로 종래 기술에 따른 폴리싱 머신(100)은 콘크리트를 연마하기 위해 굉장히 무거운 중량을 가지고 있으며, 이와 같은 동일방향으로 회전하는 연마패드(116)는 필연적으로 상기 폴리싱 머신(100)에 추력(推力), 즉 원심력에 의한 반발력을 발생시켜 머신의 작업시 흔들림이 많이 발생하는 문제점이 생긴다.
- <17> 또한, 이와 같이 연마수단(100a)에서 발생하는 추력(推力)에 의해 연마패드(116)는 각각 서로 다른 방향으로 움직이려는 성질을 가지게 되고 폴리싱 머신(100)을 사용하는 작업자가 머신을 힘있게 붙들지 않으면 그 무게에 의해 끌려다니는 문제점이 발생한다.
- <18> 물론, 이와 같은 작업자의 작업장애는 연마되는 콘크리트 표면(W)의 거칠기가 높은 필연적인 결과를 가져온다.
- <19> 한편, 도 3을 참조하면, 종래의 벨트 구조를 가지는 연마수단(110b)은 일실시예로 '대한민국 특허등록번호 10-0595832'에 개시된 구조로 이를 참조하면, 하우징(도1, 130)의 상부에 구동수단(도1, 150)으로 모터가 설치되고, 상기 하우징의 하부에 연결된 큰 원판 형상으로 중심부위에 중공부가 형성되고, 그 중공부의 외측으로 복수의 폴리(118)가 삽입 되어 형성되며, 그 각각의 폴리(118)에 베어링이 설치되고, 하우징의 스퀘트부의 내측 원주상에 기어(151)가 형성된 패드 홀더(150a)와; 상기 모터의 샤프트(117)와 복수의 폴리(118)가 서로 연동되도록 감겨진 형상으로 상기 모터의 샤프트(117)를 통해 1차로 전달되는 동력을 상기 복수의 폴리(118)로 전달하는 V벨트 또는 타이밍 벨트(119)와; 중앙이 개구된 원판 형상으로 상기 패드 홀더(150a)의 하부에 설치되고, 상기 복수의 폴리(118)와 기어로 맞물리는 외치차기어(111a)가 돌출 형성되며, 2차로 동력이 전달된 상기 외치차기어(111a)의 외측으로 연마패드(116)가 설치된 다수의 위성기어(115a)가 설치되고, 그 다수의 위성기어(115a)에 베어링이 설치되며, 상기 위성기어가 상기 스퀘트부의 기어(151)와 맞물려 자전되도록 연결 구성된 회전판(114)을 포함하는 구조를 가진다.
- <20> 이와 같이 구성된 상기 종래의 연마수단(110b)은 타이밍 벨트(119)에 연결된 다수의 폴리(118)와 이와 맞물린 기어의 조합으로 모터에서 생성된 동력을 전달하고 연마패드(116)를 이용해 콘크리트 표면(W)을 연마하게 되는데, 상기 타이밍 벨트(119)와 폴리(118)의 위치에 따라 상기 연마패드(116)는 이웃하는 연마패드와 서로 다른 방향으로 회전되도록 구성됨으로써 추력(推力)을 서로가 상쇄시켜 반발력을 감쇄시키고 머신의 흔들림이 최소화 되는 장점이 있다.
- <21> 그러나, 모터로부터 동력을 전달하는 수단을 튼튼한 기어구조가 아닌 폴리와 벨트에 의한 구조로 형성함으로써 강력한 동력을 요하는 특성상 상기 타이밍 벨트(119)가 풀려 작업이 공회전 하게 되는 문제점이 발생한다.
- <22> 또한, 콘크리트 표면(W)의 높은 거칠기에 따라 연마작업 도중 발생하는 충격을 벨트 타입의 경우 상기 타이밍 벨트(119)가 충격을 흡수하여 장비를 보호하게 되는 되는데 이러한 벨트의 슬립 현상은 모터에서 생성된 동력을 100% 연마패드로 전달하지 못하고 동력 손실을 가져오는 문제점이 발생한다.
- <23> 예를 들어 모터효율이 100% 라면 벨트 타입의 경우 벨트 슬립으로 인한 연마효율이 감소되어 80%의 작업효율을 가지게 되고 20%의 불필요한 소비효율이 발생하는 문제점이 발생한다.
- <24> 한편, 상기에서 기술된 연마수단(110a, 110b)이 구비된 종래의 폴리싱 머신(100)은 직접적으로 콘크리트 표면을 연마하는 연마패드(116), 즉 실제 작업되고 있는 회전 속도를 검출할 수 없는 구조를 가진다. 단지, 모터가 가지는 출력값을 비교하여 회전수와 작업되는 석재 표면의 연마도를 경험에 의해 알 수 있을 뿐 폴리싱 연마작업자가 눈으로 실제 작업되고 있는 폴리싱 연마패드의 회전수를 알 수는 없다.
- <25> 이에 따라, 석재 표면을 폴리싱 작업하기 위해서는 경험이 많은 숙달된 전문 작업자가 요구되고 있으며, 석재 표면의 연마도를 동일하게 하기 위해서는 작업중에도 눈으로 확인하면서 작업을 해야 하는 불편함이 발생한다.

**발명의 내용**

**해결 하고자하는 과제**

- <26> 본 발명은 전술한 문제점들을 해결하고자 안출된 것으로서, 구동부에서 발생하는 동력을 100% 콘크리트 등의 석재 표면을 직접적으로 연마하는 연마패드에 전달하고, 연마패드의 회전방향을 이웃하는 연마패드와 서로 다른 방향으로 회전되도록 구성함으로써 추력(推力)의 발생을 방지하여 연마작업의 작업효율을 증대시킬 수 있도록 이루어진 추력방지 및 회전속도검출 기능이 구비된 폴리싱 머신용 기어틀 박스 구조를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.
- <27> 또한, 폴리싱 연마작업자가 실제 콘크리트 표면을 연마작업하는 연마패드의 회전속도를 가시적으로 알 수 있도록 회전수를 디지털 신호로 검출하는 엔코더부를 구성하여 비숙련자도 쉽게 작업을 하고 숙련자와 동일한 작업 조건을 만들 수 있도록 이루어진 추력방지 및 회전속도검출 기능이 구비된 폴리싱 머신용 기어틀 박스 구조를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.
- <28> 더불어, 그 구조가 견고하고 동력전달을 연마패드까지 강력하게 전달함으로써 연마효과가 탁월하며, 견고하고 한번 결합하여 사용 후에는 통상의 정비 이외에는 별도의 교환이나 수리가 필요없을 만큼의 안전도를 가지는 추력방지 및 회전속도검출 기능이 구비된 폴리싱 머신용 기어틀 박스 구조를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

**과제 해결수단**

- <29> 상기와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 추력방지 및 회전속도검출 기능이 구비된 폴리싱 머신용 기어틀 박스 구조는, 연마패드를 회전시켜 콘크리트 등의 석재 표면을 연마하고 광택을 내기 위한 폴리싱 머신용 기어틀 박스 구조에 있어서, 구동력을 발생하는 구동모터와 상기 구동모터의 축으로서 구동력을 전달하는 주동력 샤프트가 구비된 구동부와, 하부가 개구된 박스 형상으로 상기 주동력 샤프트가 상면 일측에 관통되게 설치되고 내부공간을 가지는 기어틀 박스 하우징부를 포함하여 구성된다.
- <30> 이때, 상기 기어틀 박스 하우징부는 내부공간에, 상기 관통된 주동력 샤프트에 연결된 구동기어와, 상기 구동기어와 맞물려 구동력을 전달하는 다수개의 유성기어로 구성된 주기어부와; 상기 주기어부의 유성기어가 상면과 저면에 구비되어 1차 샤프트에 의해 연결되고 이를 지지하면서 상기 기어틀 박스 하우징부의 내측에 고정된 중간판과; 상기 중간판과 원판 샤프트에 의해 간격을 가지면서 상기 기어틀 박스 하우징부의 개구된 하부를 커버하면서 위치고정되어 상기 주기어부의 유성기어에 의해 상기 원판 샤프트를 중심축으로 회전하는 회전원판과; 상기 회전원판의 상면에 구비되어 상기 회전원판의 회전에 따라 상기 원판 샤프트를 중심으로 공전하면서 동시에 상기 회전원판을 관통한 회전 샤프트가 구비되어 이를 중심으로 서로 다른 방향을 가지며 자전하는 다수개의 연마기어부와; 상기 연마기어부의 회전 샤프트에 연결되어 상기 연마기어부와 동일하게 서로 다른 방향으로 자전하고 저면에 상기 연마패드가 구비된 연마부를 포함하여 구성된다.
- <31> 이에 따라, 상기 연마부의 연마패드는 상기 연마기어부에 의해 이웃하는 연마패드와 서로 다른 방향으로 회전되면서 석재 표면을 연마하도록 구성된 것을 특징으로 한다.
- <32> 한편, 상기 기어틀 박스 하우징부는, 일측에 상기 주기어부 또는 연마기어부의 회전수를 검출하여 외부 디스플레이창을 통해 상기 회전수를 표시하는 엔코더부를 더 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.
- <33> 그리고, 상기 주기어부의 유성기어는, 상기 중간판의 상면에 구비되어 상기 구동기어와 맞물려 회전하는 다수개의 1차 유성기어와, 상기 1차 유성기어와 상기 중간판을 관통하는 1차 샤프트에 의해 연결되어 상기 1차 유성기어와 동일한 회전방향을 가지는 다수개의 2차 유성기어로 구성된다.
- <34> 바람직하게, 상기 1차 유성기어와 2차 유성기어는 3개로 상기 중간판의 상면과 저면에 구비되어 상기 주동력 샤프트를 중심으로 3개가 등각을 가지도록 구성된다.
- <35> 그리고, 상기 중간판은 상기 1차 샤프트가 관통되는 주기어 홀과, 상기 원판 샤프트의 상부가 위치고정되는 원판 샤프트 홀과, 상기 주기어 홀과 원판 샤프트 홀에 구비된 베어링부를 포함하여 구성되고, 저면에 원판 형상으로 외주면에 기어이가 형성되고 중심부에 공간부를 가지는 중간 링기어를 더 포함하여 구성된다.
- <36> 또한, 상기 회전원판은 상면 중심에 원판 형상으로 상기 2차 유성기어와 맞물리도록 외주면에 기어이가 형성되고, 중심부에 상기 원판 샤프트의 하부가 관통 고정되는 중심홀이 형성된 원판 링기어를 포함하여 구성되고, 상기 원판링 기어와 2차 유성기어의 맞물림에 의해 회전한다.
- <37> 이어서, 상기 연마기어부는, 상기 중간판의 중간 링기어의 기어이와 맞물리도록 상기 회전원판의 상면에 구비된

다수개의 제1 최종 유성기어와, 상기 중간 링기어의 기어이와 맞물리도록 상기 회전원판의 상면에 구비된 다수개의 제2 최종 유성기어와, 상기 제2 최종 유성기어와 맞물리도록 구성된 차동기어를 포함하여 구성되며; 상기 제1 최종 유성기어와 상기 차동기어는 서로 다른 방향으로 회전된다.

<38> 이때, 상기 제1 최종 유성기어와 제2 최종 유성기어는 각각 2개로, 상기 회전원판의 상면에 제1 최종 유성기어, 제2 최종 유성기어, 제1 최종 유성기어, 제2 최종 유성기어 순으로 간격을 가지며 설치된다.

<39> 한편, 상기 엔코더부는, 상기 기어틀 박스 하우징부의 일측에 구비된 엔코더와, 상기 엔코더와 연결되고 상기 기어틀 박스 하우징부의 일측을 관통한 검출샤프트와, 상기 검출샤프트와 연결되어 상기 기어틀 박스 하우징부의 내부공간에 구비된 상기 1차 유성기어 또는 제1 최종 유성기어의 기어이와 맞물리는 검출기어를 포함하여 구성된다.

<40> 그리고, 상기 연마부는, 상기 회전원판을 관통한 상기 제1 최종 유성기어와 상기 차동기어의 회전 샤프트의 일측에 고정된 지지체와, 상기 지지체의 하부에 구비되어 상기 회전 샤프트에 의해 회전하는 원판 형상의 패드 지지판과, 상기 패드 지지판의 하부로 상기 회전 샤프트가 관통된 충격 완충패드와, 상기 충격 완충패드의 하부에 고정되고 이를 지지하며 상기 회전샤프트와 연결되어 회전하는 원형틀원판과, 상기 원형틀원판의 하부에 고정되어 회전되고 저면 일측에 다수개의 연마날이 구비된 연마패드를 포함하여 구성된다.

<41> 이때, 바람직하게 상기 충격 완충패드는 우레탄 또는 고무재질로 2중으로 구성된다.

### 효 과

<42> 이와 같이 본 발명에 따른 추력방지 및 회전속도검출 기능이 구비된 폴리싱 머신용 기어틀 박스 구조에 의하면, 연마패드의 회전방향을 이웃하는 연마패드와 서로 다른 방향으로 회전되도록 구성함으로써 추력(推力)의 발생을 방지하여 연마작업의 작업효율을 증대시키는 효과가 있다.

<43> 또한, 실제 콘크리트 표면을 연마작업하는 연마패드의 회전속도를 가시적으로 알 수 있도록 회전수를 디지털 신호로 검출하는 엔코더부를 구성하여 비숙련자도 쉽게 작업을 하고 숙련자와 동일한 작업조건을 가진다.

<44> 더불어, 콘크리트 등의 석재 표면 거칠기에 따라 적절한 연마패드 회전속도를 도식화할 수 있어 연마작업 시간을 줄일 수 있어 전체적인 작업효율을 향상시키는 효과가 있다.

### 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<45> 이하에는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 추력방지 및 회전속도검출 기능이 구비된 폴리싱 머신용 기어틀 박스 구조의 바람직한 실시예에 대해 상세하게 설명한다.

<46> 도 4는 본 발명에 따른 추력방지 및 회전속도검출 기능이 구비된 폴리싱 머신용 기어틀 박스 구조가 적용된 폴리싱 머신을 보여주는 정면도이고, 도 5는 본 발명에 따른 추력방지 및 회전속도검출 기능이 구비된 폴리싱 머신용 기어틀 박스 구조를 보여주는 분해 사시도이며, 도 6은 도 5에 따른 폴리싱 머신용 기어틀 박스를 보여주는 부분 절결 단면도이다.

<47> 또한, 도 7은 도 5에 따른 폴리싱 머신용 기어틀 박스의 회전속도검출을 위한 엔코더부를 보여주는 도면이고, 도 8은 도 5에 따른 폴리싱 머신용 기어틀 박스의 연삭틀 회전 작동방향을 보여주는 개략적인 도면이다.

<48> 도시한 바와 같이, 도 4를 참조하면, 본 발명에 따른 추력방지 및 회전속도검출 기능이 구비된 폴리싱 머신용 기어틀 박스 구조를 가지는 폴리싱 머신(200)은 콘크리트 등의 석재 표면을 연마하는 연마효율을 높이고 연마작업 도중 작업자의 작업환경과 작업능률을 증대시킬 수 있도록, 상기 폴리싱 머신(200)의 본체 프레임(210)상에 인버터/ PLC / 전원커넥터/ 집진기 연결구 등이 구비된 본체 박스(220)를 구성하고, 상기 본체 프레임(210)의 전방에 석재 표면의 연마작업을 수행하는 연마수단으로 연마부(6)와 구동부(2)를 가지는 기어틀 박스(1)가 구비된다.

<49> 또한, 상기 기어틀 박스(1)를 보호하는 하우징의 일측에 연마작업 도중 발생하는 분진을 흡입하는 분진흡입호스(222)가 구비되고, 이동수단으로 지지바퀴(212)와 이동바퀴(211)를 포함하여 구성된다. 그리고, 작업자의 작업이 용이하도록 본체 프레임(210)의 상부에는 핸들부(213)를 더 구비한다.

<50> 이와 같이 구성된 폴리싱 머신(200)은 상기 구동부(2)의 구동력을 이용하여 연마부(6)에 구비된 연마패드(81)를 콘크리트와 같은 석재 표면에 마찰시킴으로써 석재 표면의 거칠기를 제거하고 광택을 내기 위한 기능을 수행한

다.

- <51> 한편, 상기 폴리싱 머신(200)의 작업효율을 결정짓는 가장 중요한 장치는 연마패드(81)가 구비된 기어틀 박스(1)로서, 상기 기어틀 박스(1)의 작동 효율에 따라 상기 폴리싱 머신(200)의 석재 표면 작업이 능력이 결정된다.
- <52> 본 발명은 상기 기어틀 박스(1)에 구비된 다수개의 연마패드(81)가 내부 기어구조에 따라 각각 이웃하는 연마패드(81)와 서로 다른 방향으로 회전하도록 구성되어 동일방향으로 회전할 때 발생하는 추력(推力)을 방지함으로써 작업자의 안전성과 작업능률을 향상시키도록 구성된다.
- <53> 더불어, 필요에 따라 상기 연마패드(81)를 회전시키는 기어구조의 회전속도를 검출할 수 있도록 이와 연결된 엔코더부(7)를 더 포함하여 최종적인 연마패드(81)의 회전속도를 검출하고 이를 외부의 디스플레이창(214)을 통해 작업자가 확인할 수 있도록 구성되는 것을 특징으로 한다.
- <54> 이와 같은 회전속도 검출은 콘크리트 등의 석재 표면 거칠기에 따라 적절한 연마패드(81) 회전속도를 도식화할 수 있어 비숙련자가 숙련자와 동일한 작업효율을 갖게 하고, 연마작업 시간을 줄일 수 있어 전체적인 작업효율을 향상시키게 된다.
- <55> 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 폴리싱 머신용 기어틀 박스 구조를 살펴보면 다음과 같다.
- <56> 도 5와 도 6을 참조하면, 폴리싱 머신(200)에 적용되는 본 발명에 따른 추력방지 및 회전속도검출 기능이 구비된 폴리싱 머신용 기어틀 박스(1) 구조는, 구동모터(M)를 가지는 상기 구동부(2)를 일측에 구비하고, 상기 구동부(2)에서 발생한 구동력을 전달받아 기어틀 박스 하우징부(3)의 내부공간에 상기 연마부(6)의 연마패드(81)를 최종적으로 회전시키기 위한 기어구조로 구성된다.
- <57> 다시 말하면, 상기 폴리싱 머신용 기어틀 박스(1)는, 크게 구동부(2)와, 상기 기어틀 박스 하우징부(3)와, 주기어부(4)와, 연마기어부(5)와, 연마부(6), 그리고 상기 기어틀 박스 하우징부(3)의 내부공간에 중간판(40)과 회전원판(50)을 포함하며, 필요에 따라 상기 연마부(6)의 회전속도를 검출하기 위한 엔코더부(7)를 더 포함하여 구성된다.
- <58> 이때, 상기 주기어부(4)는 상기 구동부(2)와 연결되어 회전원판(50)을 회전시키도록 구성된 기어구조를 가지며, 상기 연마기어부(5)는 다수개로 상기 회전원판(50)에 간격을 가지면서 일체형으로 결합되어 회전원판(50)의 회전에 따라 원판 샤프트(52)를 중심으로 공전하게 되고 동시에 자전하도록 구성된 기어구조를 가진다.
- <59> 또한, 자전하는 상기 연마기어부(5)에 의해 이와 연결된 상기 연마부(6)는 이웃하는 연마부(6)와 서로 다른 방향을 가지고 회전하도록 구성되어, 종래의 폴리싱 머신에서 발생하는 추력(推力)을 방지하고 구동부(2)에서 발생한 구동력을 100% 전달할 수 있는 구조를 가진다.
- <60> 한편, 상기 연마부(6)는 콘크리트 등의 석재 표면을 연마할 때 발생하는 충격을 흡수할 수 있는 구조를 가지면서, 필요에 따라 연마패드(81)의 저면에 다이아몬드 또는 단단한 금속 재질의 연마날(81a)을 구비한다.
- <61> 그리고, 상기 엔코더부(7)는 상기 주기어부(4) 또는 연마기어부(5)의 회전속도를 검출하여 실제 연마작업 중인 연마부(7)의 연마패드(81) 회전속도를 작업자가 눈으로 확인할 수 있도록 외부 디스플레이창(도4, 214)에 표시할 수 있도록 구성된다.
- <62> 보다 상세하게 본 발명의 추력방지 및 회전속도검출 기능이 구비된 폴리싱 머신용 기어틀 박스(1) 구조를 살펴보면 다음과 같다.
- <63> 도 5와 도 6을 참조하면, 연마패드(81)를 회전시켜 콘크리트 등의 석재 표면을 연마하고 광택을 내기 위한 폴리싱 머신용 기어틀 박스 구조에 있어서, 본 발명의 기어틀 박스(1)는 구동력을 발생하는 구동모터(M)와, 상기 구동모터(M)의 축으로서 상기 구동력을 전달하는 주동력 샤프트(M1)가 구비된 구동부(2)를 가진다.
- <64> 그리고, 상기 구동부(2)가 일측, 바람직하게는 상부에 위치되고 상기 주동력 샤프트(M1)가 상면 일측, 바람직하게는 중심부에 관통되게 설치되면서 내부공간을 가지는 하부가 개구된 박스 형상의 기어틀 박스 하우징부(3)를 포함하여 구성된다.
- <65> 바람직하게, 상기 기어틀 박스 하우징부(3)는 설치 프레임으로서 전체적인 폴리싱 머신(200)의 중량을 감소시키고 작업자가 다루기 용이하도록 알루미늄 재질로 제작되며, 내부공간을 가지는 모자 박스형상으로 상기 내부공간에 주기어부(4)와 연마기어부(5)와 중간판(40), 회전원판(50)이 구비되고 연마부(6)를 포함하여 구성된다.

- <66> 이때, 상기 주기어부(4)는 상기 구동부(2)의 주동력 샤프트(M1)에 연결되어 구동력을 전달받는 구동기어(10)와, 상기 구동기어(10)와 맞물려 구동력을 전달하는 다수개의 유성기어(20, 30)로 구성된다. 바람직하게 상기 구동기어(10)와 유성기어(20, 30)는 동력 전달이 우수한 헬리컬 기어로 구성된다.
- <67> 보다 상세하게 상기 주기어부(4)의 유성기어는, 상기 중간판(40)의 상면에 위치되어 상기 구동기어(10)의 기어 이와 맞물려 구동력을 전달받아 회전하는 다수개의 1차 유성기어(20)와, 상기 중간판(40)을 관통하는 1차 샤프트(21)에 의해 상기 1차 유성기어(20)와 일체형으로 연결되고 상기 중간판(40)의 저면에 구비되며 상기 1차 유성기어(20)와 동일한 회전방향을 가지는 2차 유성기어(30)로 구성된다.
- <68> 바람직하게 상기 구동기어(10)는 상기 주동력 샤프트(M1)에 고정된 단일 헬리컬 기어이고, 상기 1차 유성기어(20)는 3개로 구성되어 상기 중간판(40)의 상면에 구비되며 상기 주동력 샤프트(M1)를 중심으로 3개가 등각을 이루어 중심을 연결한 가상선이 삼각형을 이루도록 구성된다.
- <69> 그리고, 상기 2차 유성기어(30)는 상기 1차 유성기어(20)와 일체형으로 바람직하게 상기 1차 유성기어(20)와 동일하게 3개로 구성된다. 마찬가지로 상기 1차 유성기어(20)와 2차 유성기어(30)는 동력 전달이 우수한 헬리컬 기어 구조를 가진다.
- <70> 한편, 상기 중간판(40)은 상기 주기어부(4)의 유성기어(20, 30)가 상면과 저면에 구비되어 1차 샤프트(21)에 의해 연결되고 이를 지지하면서 상기 기어틀 박스 하우징부(3)의 내측에 고정된 원판 형상을 가진다.
- <71> 보다 상세하게 상기 중간판(40)은 상기에 기술한 바와 같이 주기어부(4)를 구성하는 1차 유성기어(20)가 상면에 위치되고, 2차 유성기어(30)가 저면에 위치되는데, 상기 1차 유성기어(20)와 2차 유성기어(30)를 연결하는 1차 샤프트(21)가 관통하는 주기어 홀(42)이 형성된다. 그리고, 중심부에 상기 회전원판(50)이 간격을 가지고 위치 고정되고 회전가능하도록 상기 회전원판(50)의 중심부에 결합되어 고정된 원판 샤프트(52)의 상부가 회전가능하게 관통되어 위치되는 원판 샤프트 홀(43)이 형성된다.
- <72> 바람직하게 상기 주기어 홀(42)과 원판 샤프트 홀(43)에는 1차 샤프트(21)와 원판 샤프트(52)의 회전이 용이하도록 베어링이 구비된 베어링 하우징을 포함하는 베어링부(8)가 형성된다.
- <73> 또한, 상기 중간판(40)은 저면에 원판 형상으로 외주면에 기어이가 형성되고 중심부에 공간부(R)를 가지는 중간링기어(41)를 더 포함하여 구성되는데, 상기 중간 링기어(41)는 하기에 기술될 연마기어부(5)의 제1 최종 유성기어(60a)와 제2 최종 유성기어(60b)와 맞물리는 위치로 상기 2차 유성기어(30)의 외부측에 형성되는 것이 바람직하다.
- <74> 그리고, 상기 공간부(R)에 상기 2차 유성기어(30)가 위치되고, 상기 2차 유성기어(30)는 하기에 기술된 회전원판(50)의 원판 링기어(51)와 맞물려 상기 회전원판(50)을 회전시킨다.
- <75> 이어서, 상기 회전원판(50)은 상기 중간판(40)과 중심부에 고정 결합된 원판 샤프트(52)에 의해 간격을 가지면서 상기 기어틀 박스 하우징부(3)의 개구된 하부를 커버하도록 위치고정되고, 상기 주기어부(4)의 유성기어에 의해 상기 원판 샤프트(52)를 중심축으로 회전하도록 구성된다.
- <76> 다시 말해, 상기 원판 샤프트(52)의 상부는 상기 중간판(40)의 원판 샤프트 홀(43)에 베어링부(8)에 의해 회전가능하게 위치되고, 상기 원판 샤프트(52)의 하부는 상기 회전원판(50)의 중심부에 형성된 중심홀(55)을 관통하여 상기 회전원판(50)의 저면에 고정캡(53)에 의해 일체로 고정된다.
- <77> 보다 상세하게 상기 회전원판(50)은, 상면 중심부에 상기 주기어부(4)의 2차 유성기어(30)와 맞물리도록 외주면에 기어이가 형성된 원판 형상의 원판 링기어(51)가 형성되고, 상기 원판링기어(51)와 상기 2차 유성기어(30)의 맞물림에 의해 상기 회전원판(50)은 회전하게 된다.
- <78> 한편, 상기 원판 링기어(51)의 중심에는 원판 샤프트(52)의 하부가 관통되는 중심홀(55)이 형성된다.
- <79> 한편 필요에 따라 상기 원판 링기어(51)는 링기어 지지대(51a)에 의해 지지되어 강도가 보장되고, 연마작업 중 발생하는 분진을 방지하기 위해 단부 외주면을 따라 단턱을 가지면서 상면에 돌출되게 형성된 가이드벽(54)을 포함하여 구성될 수 있다.
- <80> 다음으로, 상기 연마기어부(5)는 다수개로 상기 회전원판(50)의 상면에 구비되어 상기 회전원판(50)의 회전에 따라 원판 샤프트(52)를 중심으로 공전하면서 동시에 상기 회전원판(50)을 관통한 회전 샤프트(61, 71)가 구비되어 이를 중심으로 서로 다른 방향을 가지며 자전할 수 있도록 구성된다.

- <81> 그리고, 상기 연마기어부(5)의 하측, 즉 상기 회전 샤프트(61, 71)에는 연마부(6)가 일체로 결합된다.
- <82> 보다 상세하게, 상기 연마기어부(5)는 상기 중간관(40)의 중간 링기어(41)의 외주면에 형성된 기어이와 맞물리도록 상기 회전원판(50)의 상면에 구비된 다수개의 제1 최종 유성기어(60a)와, 상기 중간 링기어(41)의 외주면에 형성된 기어이와 맞물리도록 상기 회전원판(50)의 상면에 구비된 다수개의 제2 최종 유성기어(60b)와, 상기 제2 최종 유성기어(60b)와 맞물리도록 구성된 차동기어(70)를 포함하여 구성된다.
- <83> 이때, 상기 제1 최종 유성기어(60a)와 상기 제2 최종 유성기어(60b)는 상기 중간관(40)의 중간 링기어(41)를 따라 동일방향으로 회전하게 되고, 상기 차동기어(70)는 상기 제2 최종 유성기어(60b)와 맞물려 이와 반대방향으로 회전하게 된다.
- <84> 그리고, 상기 제1 최종 유성기어(60a)와 제2 최종 유성기어(60b)는 바람직하게 각각 2개씩 4개가 구비되며, 서로 간격을 가지고 엇갈리는 순서를 가지고 배열된다.
- <85> 다시 말해, 제1 최종 유성기어(60a), 제2 최종 유성기어(60b), 제1 최종 유성기어(60a), 제2 최종 유성기어(60b) 순으로 간격을 가지며 설치된다. 그리고, 상기 차동기어(70)는 상기 제2 최종 유성기어(60b)와 기어이와 맞물리도록 설치된다.
- <86> 한편, 상기 연마부(6)는 상기 회전원판(6)의 하부에 상기 연마기어부(5)의 회전 샤프트(61, 71)에 연결되어 구성되며, 상기 연마기어부(5)와 동일하게 서로 다른 방향으로 자전하고 상기 회전원판(50)의 회전에 따라 공전하도록 구성된다.
- <87> 그리고, 상기 연마부(6)는 상기 제1 최종 유성기어(60a)와 차동기어(70)의 샤프트에 연결되게 구성되어 이웃하는 연마부(6)와 서로 다른 방향으로 자전하는 구조를 가지는 것이 특징이다.
- <88> 이와 같이 서로 다른 방향으로 회전하는 연마부(6)에 의해 폴리싱 머신(200)은 추력발생을 방지하고 작업자의 작업효율을 증대시키게 된다.
- <89> 보다 상세하게, 상기 연마부(6)는, 상기 회전원판(50)을 관통한 상기 제1 최종 유성기어(60a)와 상기 차동기어(70)의 회전 샤프트(61, 71)의 일측에 고정된 지지체(82)와, 상기 지지체(82)의 하부에 구비되어 상기 회전 샤프트(61, 71)에 의해 회전하는 원판 형상의 패드 지지판(83)과, 상기 패드 지지판(83)의 하부로 상기 회전 샤프트(61, 71)가 관통된 충격 완충패드(84)와, 상기 충격 완충패드(84)의 하부에 고정되고 이를 지지하며 상기 회전샤프트(61, 71)와 연결되어 회전하는 원형틀원판(85)과, 상기 원형틀원판(85)의 하부에 고정되어 회전되고 저면 일측에 다수개의 연마날(81a)이 구비된 연마패드(81)를 포함하여 구성된다.
- <90> 이와 같이 구성된 연마부(6)는 다수개로 상기 연마기어부(5)의 구조에 따라 연마패드(81)가 이웃하는 연마부(6)의 연마패드(81)와 서로 다른 방향을 가지고 회전하면서, 상기 연마패드(81)의 연마날(81a)을 이용해 콘크리트 등의 석재 표면을 연마하여 거칠기를 제거하고 광택을 가지게 한다.
- <91> 한편, 바람직하게 상기 충격 완충패드(84)는 우레탄 또는 고무재질로 2중으로 구성되는데, 상기 충격 완충패드(84)는 콘크리트 등의 석재 표면의 연마작업 중 발생하는 외부 충격을 흡수하여 기어틀 박스(1)내의 기어 구조의 안정성을 확보하고 전체 폴리싱 머신(200)의 작업효율을 증대시킨다.
- <92> 한편, 본 발명에 따른 폴리싱 머신용 기어틀 박스(1)의 상기 기어틀 박스 하우징부(3)는 일측에 주기어부(4) 또는 연마기어부(5)의 회전속도를 검출하여 폴리싱 머신(200)의 외부 디스플레이창(미도시.)을 통해 상기 회전속도를 표시하는 엔코더부(7)를 더 포함하여 구성된다.
- <93> 보다 상세하게, 도 6과 도 7을 참조하면, 상기 엔코더부(7)는 상기 기어틀 박스 하우징부(3)의 일측에 구비된 엔코더(91)와, 상기 엔코더(91)와 연결되고 상기 기어틀 박스 하우징부(3)의 일측을 관통한 검출샤프트(92)와, 상기 검출샤프트(92)와 연결되어 상기 기어틀 박스 하우징부(3)의 내부공간에 구비된 상기 주기어부(4)의 1차 유성기어(20) 또는 제1 최종 유성기어(60a)의 기어이와 맞물리는 검출기어(93)를 포함하여 구성된다.
- <94> 다시 말해, 도 7의 (a)와 같이 상기 엔코더부(7)는 필요에 따라 제1 최종 유성기어(60a)의 기어이와 맞물려 회전수를 검출하거나, 도 7의 (b)와 같이 1차 유성기어(20)의 기어이와 맞물려 회전수를 검출한다.
- <95> 더불어, 상기 도 7의 (b)에서 도시하진 않았지만, 상기 엔코더부(7)는 연마부(6)가 직접 연결된 차동기어(70)의 기어이와 맞물리게 설치될 수 있음은 물론이다.
- <96> 상기 엔코더(91)는 축, 즉 검출샤프트(92)의 회전 변위량을 전기적 디지털 및 아날로그 신호로 변화하는 검출기

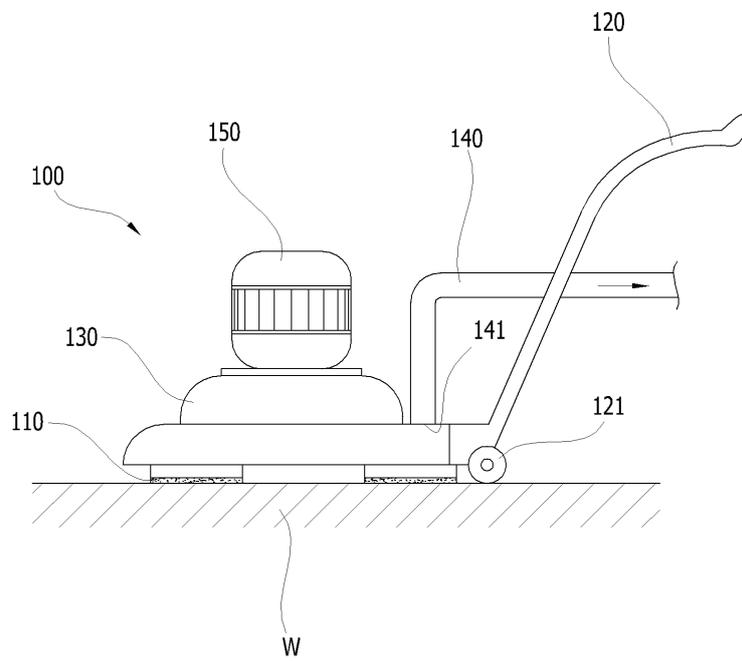
로서 광 센서의 일종이다. 이에 따라 기계적 이동량 또는 변위를 검출하여 전기적 신호로 변화시키는데, 상기 검출샤프트(92)가 1회전함에 따라 일정수의 펄스(pulse)가 아날로그 신호 상태로 발생되고, 이것을 다시 내부의 파형정형회로에 의해 디지털 신호로 변환시켜 출력함으로써 속도를 검출하는 역할을 한다.

- <97> 이와 같이 구성된 상기 엔코더부(7)는 검출기어(93)와 기어이가 맞물린 1차 유성기어(20) 또는 제1 최종 유성기어(60a)의 회전수를 검출하고, 이는 실제 연마작업 중인 연마부(6)의 연마패드(81)의 회전수와 동일한 것으로 이를 폴리싱 머신(200)의 외부 디스플레이창(도4, 214)에 표시하여 작업자가 확인가능하게 한다.
- <98> 한편, 이와 같이 도출된 연마패드(81)의 회전수를 이용해 다양한 콘크리트 등의 석재 표면 작업 중에 적절한 회전수를 보여주는 즉, 작업의 기본이 되는 작업표준서로 작성된다. 이를 이용해 연마작업의 초보자, 비숙련자도 쉽게 작업표준서와 동일하게 하면 숙련자와 똑같은 작업효율을 낼 수 있다.
- <99> 예를 들어, 일련의 거칠기를 가지는 석재 표면에 있어 작업표준서를 이용하면, 동일 거친면에는 연삭공구 1번, 차동기어 회전수 800rpm일 때 표면조도가 양호하다는 조건식 다시 말해 '눈으로 보는 작업 방식'을 만들 수 있어 비숙련자도 쉽게 작업을 하며 숙련자와 동일한 작업조건을 만들 수 있다.
- <100> 이와 같은 구조를 가지는 본 발명에 따른 추력방지 및 회전속도검출 기능이 구비된 폴리싱 머신용 기어틀 박스(1) 구조의 틀 회전구동부(2)의 구동력 전달 과정을 일 실시예로 도 5, 도 6 및 도 8을 참조하여 설명하기로 한다.
- <101> 먼저, 상기 구동부(2)의 구동모터(M)는 시계방향으로 회전되는 것을 전제로 하며, 반시계 방향으로 회전하도록 구성될 수 있음은 물론이다.
- <102> 도시한 바와 같이, 상기 구동부(2)의 구동모터(M)에서 발생된 구동력은 주동력 샤프트(M1)를 통해 구동기어(10)로 전달되고, 이에 따라 상기 구동기어(10)는 상기 구동모터(M)와 동일하게 시계방향으로 회전하게 된다.
- <103> 그리고, 상기 구동기어(10)와 맞물린 3개의 1차 유성기어(20)는 반시계방향으로 회전하고, 상기 1차 유성기어(20)와 1차 샤프트(21)에 의해 일체형으로 구성된 3개의 2차 유성기어(30) 또한 반시계 방향으로 회전하게 된다.
- <104> 한편, 상기 2차 유성기어(30)는 원판 링기어(51)의 기어이와 맞물려 상기 원판 링기어(51)가 일체형으로 구성된 상기 회전원판(50)을 시계 방향으로 회전시킨다.
- <105> 이때, 상기 회전원판(50)의 상면에 자전가능하도록 위치고정된 제1 최종 유성기어(60a)와 제2 최종 유성기어(60b)는 상기 회전원판(50)의 시계 방향 회전에 따라 시계 방향으로 함께 원판 샤프트(52)를 중심축으로 공전하게 된다.
- <106> 동시에, 제1 최종 유성기어(60a)와 제2 최종 유성기어(60b)는 상기 중간판(40)의 저면에 형성된 중간 링기어(41)의 기어이와 맞물린 상태로 상기 중간 링기어(41)의 외주면을 따라 반시계 방향으로 회전, 즉 자전하게 된다.
- <107> 그리고, 상기 제2 최종 유성기어(60b)와 맞물린 차동기어(70)는 시계 방향으로 회전한다.
- <108> 이와 같이, 구동부(2)의 구동모터(M)가 시계 방향으로 회전하면서 발생하는 구동력은, 상기 구동기어(10), 1차 유성기어(20) 및 2차 유성기어(30), 그리고 중간판(40)의 중간 링기어(41)와 회전원판(50)의 원판 링기어(51)를 거치면서 제1 최종 유성기어(60a)와 제2 최종 유성기어(60b)가 회전원판(50)에 의해 시계방향으로 공전하면서 반시계 방향으로 자전되게 하고, 차동기어(70)는 시계 방향으로 자전하게 전달된다.
- <109> 한편, 상기 연마부(6)는 회전원판(50)의 저면에 제1 최종 유성기어(60a)와 차동기어(70)의 회전 샤프트(61, 71)에 고정된 바, 이에 따라 상기 연마부(6)는 상기 제1 최종 유성기어(60a)와 연결된 연마부(6)는 반시계 방향으로 회전하게 되고, 상기 차동기어(70)와 연결된 연마부(6)는 시계 방향으로 회전하게 된다.
- <110> 최종적으로 도 8을 참조하면, 상기 연마부(6)에 구비되어 직접적으로 콘크리트 등의 석재 표면을 연마하는 연마패드(81)는 상기 제1 최종 유성기어(60a)와 차동기어(70)의 위치에 따라 서로 이웃하는 연마패드(81)와 서로 다른 방향을 회전한다.
- <111> 이와 같이, 서로 다른 방향으로 회전하는 연마패드(81)는 동일방향으로 회전할 때 발생하는 추력(推力)을 방지하고, 연마효율과 작업자의 작업능률을 향상시키게 된다.
- <112> 이상에서 설명한 본 발명은 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 있어 본 발명의 기술적 사상

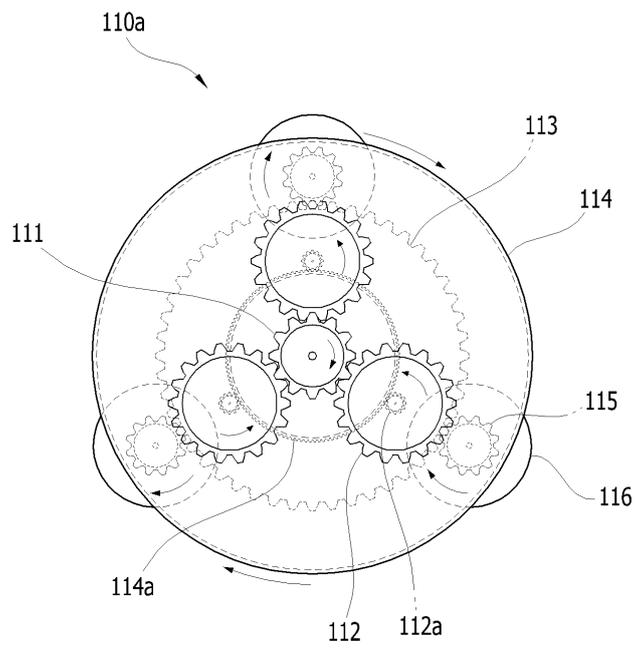


도면

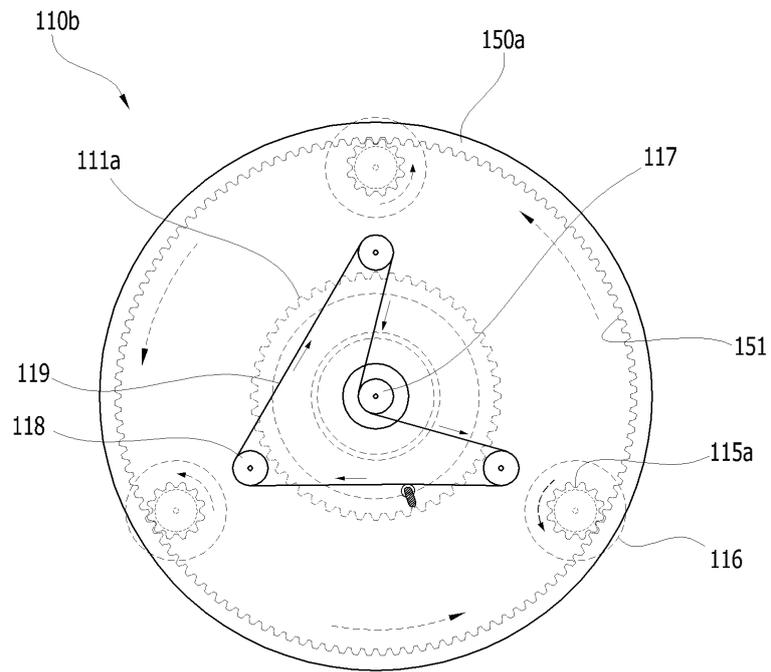
도면1



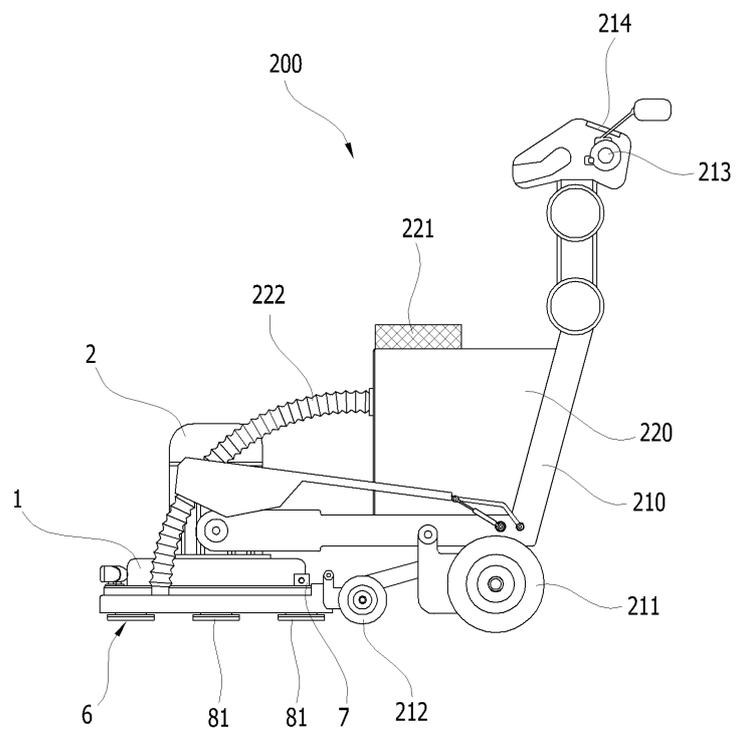
도면2



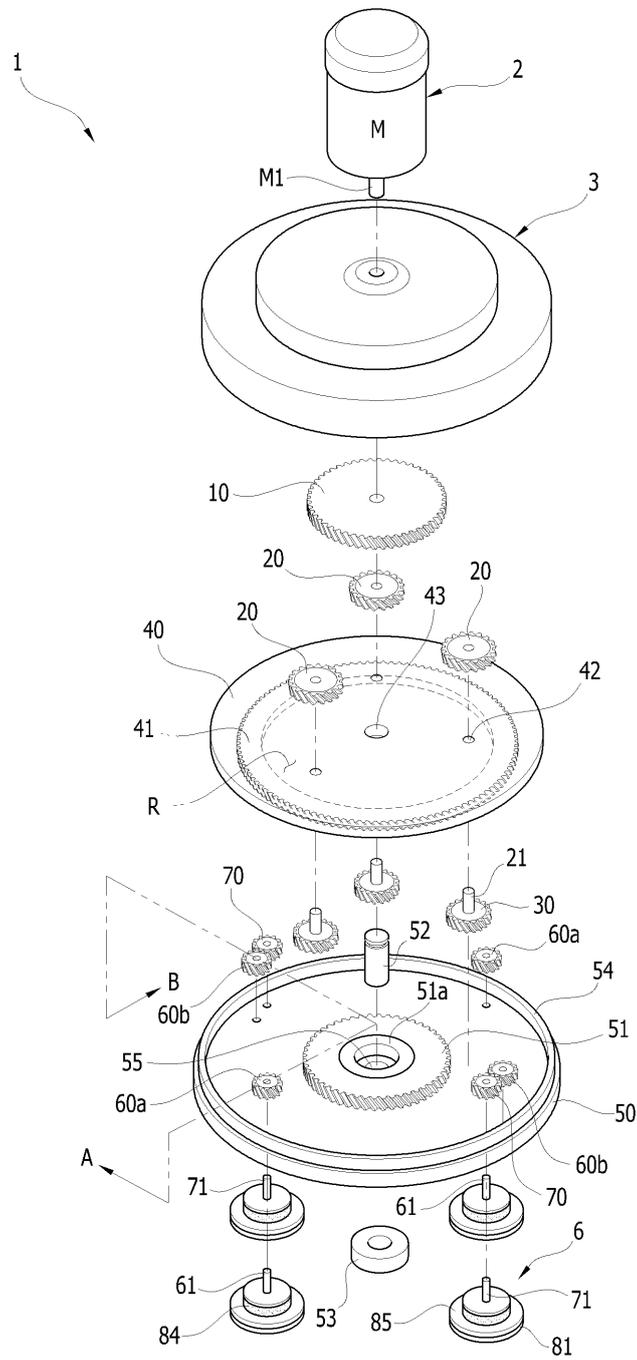
도면3



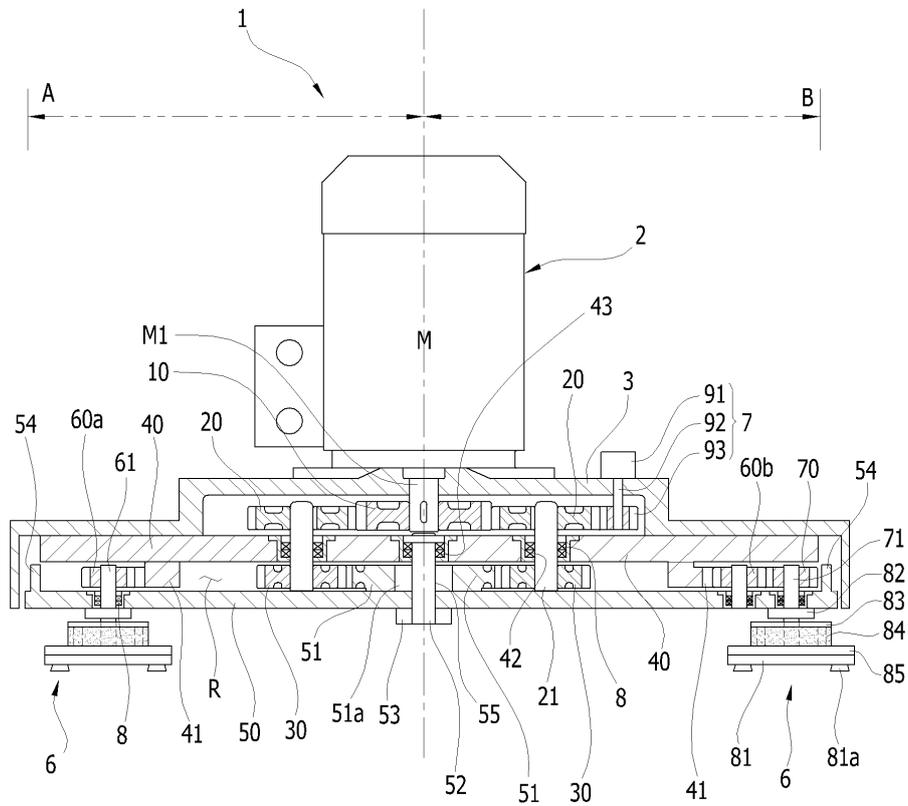
도면4



도면5



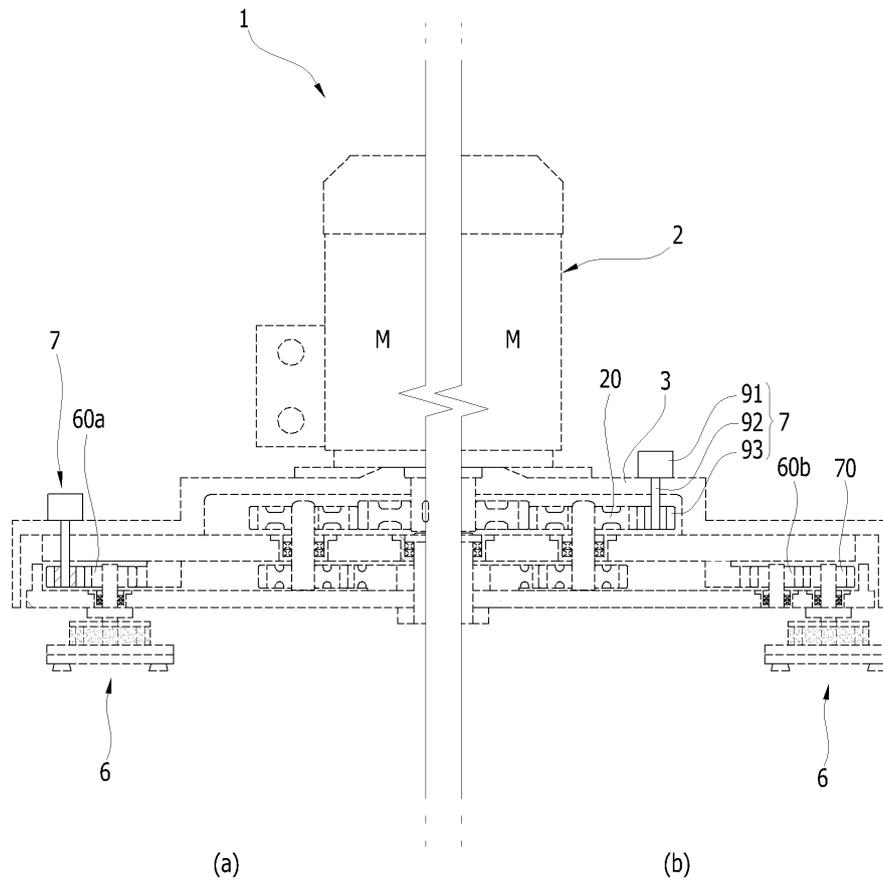
도면6



4 : 10, 20, 30

5 : 60, 70

도면7



도면8

