



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0137789
(43) 공개일자 2013년12월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B24B 23/02 (2006.01) B24B 55/10 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0061323
(22) 출원일자 2012년06월08일
심사청구일자 2012년06월08일

(71) 출원인
삼성중공업 주식회사
서울특별시 서초구 서초대로74길 4 (서초동)
(72) 발명자
이상현
경상남도 거제시 수월동 두산위브아파트 101동 103호
박순옥
부산광역시 강서구 명지동 퀸덤1차아파트 304-1105
김대영
경상남도 거제시 고현동 덕산1차아파트 107동 1201호
(74) 대리인
제일특허법인

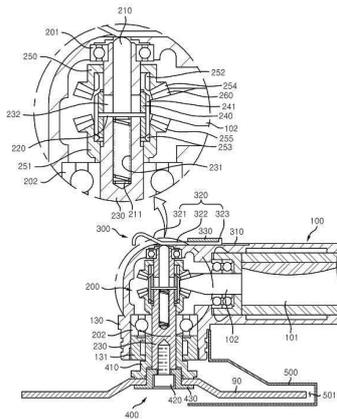
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 에어 그라인더

(57) 요약

에어 그라인더가 개시된다. 본 발명의 실시예에 따른 에어 그라인더는 압축 공기에 의해 회전되고 출력축을 포함하는 회전체를 내부에 포함하는 하우징; 상기 출력축과 연마재 스피들에 결합되고, 상기 연마재 스피들의 회전 방향을 정방향 또는 역방향으로 전환시키는 동력 전달부; 및 상기 동력 전달부의 동력 전달 경로를 변경시켜 상기 연마재 스피들의 회전 방향을 전환시키는 방향전환 스위치를 포함할 수 있다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

압축 공기에 의해 회전되고 출력축을 포함하는 회전체를 내부에 포함하는 하우징;

상기 출력축과 연마재 스피들에 결합되고, 상기 연마재 스피들의 회전 방향을 정방향 또는 역방향으로 전환시키는 동력 전달부; 및

상기 동력 전달부의 동력 전달 경로를 변경시켜 상기 연마재 스피들의 회전 방향을 전환시키는 방향전환 스위치를 포함하는 에어 그라인더.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 방향전환 스위치는,

상기 하우징의 표면에 형성된 슬라이딩 홈; 및

상기 슬라이딩 홈을 따라 슬라이딩되게 결합되고, 일측의 절곡 단부와, 중간부, 및 타측의 걸림턱 단부를 갖는 스위치판을 포함하는 에어 그라인더.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 동력 전달부는,

상기 스위치판의 제1 방향 이동에 의해 하향으로 이동하고, 상기 스위치판의 제2 방향 이동에 의해 상향으로 이동하는 방향전환 핀;

상기 방향전환 핀과 결합된 연결핀;

상기 하우징 내부에서 베어링으로 회전 가능하게 지지되고, 상기 방향전환 핀이 축심구멍에 삽입되는 연마재 스피들;

상기 연마재 스피들에 회전 가능하게 결합되고, 상기 연결핀과 체결되며, 제1 치열을 갖는 동력전달 샤프트;

상기 동력전달 샤프트의 상기 제1 치열에 치합 가능한 제2 치열을 갖는 한 쌍의 피동기어; 및

상기 출력축과 결합되고, 상기 피동기어의 사이에 배치되어 상기 한 쌍의 피동기어와 치합되는 구동기어를 포함하는 에어 그라인더.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 연마재 스피들과 상기 동력전달 샤프트는,

스플라인(spline), 세레이션(serration), 키(key) 중 어느 하나의 기어 연결 구조로 결합되어 있는 에어 그라인더.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 하우징은,

상기 압축 공기를 공급받도록 에어 호스의 커플러와 취부되는 커플러하우징;

상기 커플러하우징과 연결되고, 상기 압축 공기로 상기 회전체를 회전시키는 로터하우징; 및

상기 동력 전달부가 내부에 배치된 베어링하우징을 포함하는 에어 그라인더.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 베어링하우징은,

상기 연마재 스피ndl과 하우징 내면 사이의 메인 베어링을 지지하도록, 상기 베어링하우징과 결합된 베어링 홀더를 더 포함하는 에어 그라인더.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 에어 그라인더에 관한 것으로, 보다 상세하게는 연마재를 정방향 또는 역방향으로 회전시켜 연삭작업을 수행할 수 있는 에어 그라인더에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 선박을 건조 및 보수할 시에는 최종적으로 넓은 면적을 갖는 갑판 등을 연마한 후에 도장작업을 행하게 되는데, 특히 최종 도장의 전처리 작업으로서 연마작업은 자동화된 장비가 없어 대부분 수작업에 의존하고 있는 실정이다.

[0003] 갑판 등을 연마하기 위한 연마기로는 통상적으로 핸드 그라인더에 연마 또는 연삭용 슷돌, 연마휠, 브러쉬 등의 원반형 블레이드를 결합하여 사용하고 있다.

[0004] 그러나 특허문헌의 그라인더는 기어(gear) 및 스피ndl(spindle)의 회전을 고정(lock)가능한 부재를 개시하고 있을 뿐, 기계적 결합과 작용에 의해 블레이드의 회전 방향을 역으로 변환시킬 수 있는 구성이 부재되어 있다.

[0005] 즉, 특허문헌과 같이 전기 모터 작동 방식의 그라인더의 경우 모터의 회전력 방향을 전자회로에 의해 전환할 수 있지만, 선박 등 중공업 분야에서 사용되는 핸드형 에어 그라인더와 상이한 구성을 갖는다.

[0006] 즉, 에어 그라인더는 고압의 공기를 이용함에 따라 고출력과 내구성을 가질 수 있고, 동력 전달 기구의 결합관계가 상이하며, 출력 및 효율면에서 전기 모터 작동 방식의 그라인더와 차별화될 수 있다.

[0007] 특히, 조선소 등과 같은 곳에서 사용되는 에어 그라인더는 한쪽 방향으로만 회전할 수 있도록 되어 있고, 사용자가 왼손잡이일 경우 사용하기 불편하며, 또한, 오른손잡이도 작업 방향이나 방법에 따라 피삭제(예: spatter)가 사용자에게 튀거나 하여 작업에 불편함이 있다.

[0008] 또한, 에어 그라인더에서 블레이드의 회전 방향을 바꾸려면 새로운 그라인더용 실린더 금형을 만들어야 하며 따라서, 2개의 조립공정을 가져가야 하므로, 생산성이 저하될 수 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0009] (특허문헌 0001) 일본 공개특허 특개2007-152526호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 실시예는 연마재의 정회전과 역회전 방향을 전환하여 사용하도록 함에 따라, 선박의 갑판 등의 연마작업을 보다 편리하고 효율적으로 수행할 수 있어 생산성과 경제성을 향상시킬 수 있는 에어 그라인더를 제공할 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 본 발명의 일 측면에 따르면, 압축 공기에 의해 회전되고 출력축을 포함하는 회전체를 내부에 포함하는 하우징; 상기 출력축과 연마재 스핀들에 결합되고, 상기 연마재 스핀들의 회전 방향을 정방향 또는 역방향으로 전환시키는 동력 전달부; 및 상기 동력 전달부의 동력 전달 경로를 변경시켜 상기 연마재 스핀들의 회전 방향을 전환시키는 방향전환 스위치를 포함하는 에어 그라인더가 제공될 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 방향전환 스위치는, 상기 하우징의 표면에 형성된 슬라이딩 홈; 및 상기 슬라이딩 홈을 따라 슬라이딩되게 결합되고, 일측의 절곡 단부와, 중간부, 및 타측의 걸림턱 단부를 갖는 스위치판을 포함할 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 동력 전달부는, 상기 스위치판의 제1 방향 이동에 의해 하향으로 이동하고, 상기 스위치판의 제2 방향 이동에 의해 상향으로 이동하는 방향전환 핀; 상기 방향전환 핀과 결합된 연결핀; 상기 하우징 내부에서 베어링으로 회전 가능하게 지지되고, 상기 방향전환 핀이 축심구멍에 삽입되는 연마재 스핀들; 상기 연마재 스핀들에 회전 가능하게 결합되고, 상기 연결핀과 체결되며, 제1 치열을 갖는 동력전달 샤프트; 상기 동력전달 샤프트의 상기 제1 치열에 치합 가능한 제2 치열을 갖는 한 쌍의 피동기어; 및 상기 출력축과 결합되고, 상기 피동기어의 사이에 배치되어 상기 한 쌍의 피동기어와 치합되는 구동기어를 포함할 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 연마재 스핀들과 상기 동력전달 샤프트는, 스플라인(spline), 세레이션(serration), 키(key) 중 어느 하나의 기어 연결 구조로 결합될 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 하우징은, 상기 압축 공기를 공급받도록 에어 호스의 커플러와 취부되는 커플러하우징; 상기 커플러하우징과 연결되고, 상기 압축 공기로 상기 회전체를 회전시키는 로터하우징; 및 상기 동력 전달부가 내부에 배치된 베어링하우징을 포함할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 베어링하우징은, 상기 연마재 스핀들과 하우징 내면 사이의 메인 베어링을 지지하도록, 상기 베어링하우징과 결합된 베어링 홀더를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0017] 이와 같이 본 발명의 일 실시예에 따른 에어 그라인더에 따르면, 방향전환 스위치를 통해 연마재의 정회전 또는 역회전이 가능함에 따라, 왼손잡이나 오른손잡이가 공용으로 사용할 수 있고, 특히 작업부위나 작업영역에 따라 불통 등의 피삭제가 작업자에게 튀는 일이 없으며, 회전방향의 제약에 따른 불편함을 해소할 수 있다.
- [0018] 또한, 본 실시예는 방향전환 핀 복귀용 스프링을 구비하여, 정회전시 역회전으로의 전환을 절도있고 신속하게 수행할 수 있는 장점이 있다.
- [0019] 또한, 본 실시예는 하나의 에어 그라인더로 정회전 또는 역회전 연마작업이 가능하기 때문에, 왼손잡이용 또는 오른손잡이용 에어 그라인더를 각각 구비할 필요가 없어 공구 관리 및 유지 보수가 용이하게 될 수 있는 장점이 있다.
- [0020] 또한, 본 실시예는 방향전환 핀 및 연결핀으로 스플라인(spline), 세레이션(serration), 키(key) 등의 기어 연결 구조를 갖는 동력전달 샤프트를 한 쌍의 베벨기어 형상의 구동기어 내부에서 부드럽게 이동시킬 수 있어서, 작동 성능이 뛰어나고, 토크 전달 성능이 월등한 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

- [0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 에어 그라인더의 평면도이다.
- 도 2는 도 1의 좌측면도이다.
- 도 3은 도 1의 정면도이다.
- 도 4는 도 1의 에어 그라인더의 연마재가 정방향으로 회전할 경우의 단면도이다.
- 도 5는 도 1의 에어 그라인더의 연마재가 역방향으로 회전할 경우의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0022] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부된 도면들을 참조하여 상세히 설명한다. 우선 각 도면의 구성요소들에

참조부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가지도록 하고 있음에 유의해야 한다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단 되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략한다.

- [0023] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 에어 그라인더의 평면도이고, 도 2는 도 1의 좌측면도이고, 도 3은 도 1의 정면도이다.
- [0024] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 실시예는 압축 공기 등의 유체력을 회전력으로 변환시켜, 정방향 또는 역방향으로 연마재(90)의 회전 방향을 선택하여 연마 대상물을 가공하는 휴대형(hand-held type) 공구일 수 있다.
- [0025] 본 실시예는 크게 연마재(90), 하우징(100), 동력 전달부(200), 방향전환 스위치(300), 연마재 체결부(400), 보호커버(500)를 포함할 수 있다.
- [0026] 연마재(90)는 연삭, 사상, 연마 등의 작업에 사용되고, 핸드 그라인더에 취부되게 구성된 원반형 슷돌, 연마휠, 브러쉬, 블레이드 등을 통칭하는 것으로서, 다양한 형태의 공구용 팁, 가공 수단 등이 될 수 있으므로, 이에 한정되지 않을 수 있다.
- [0027] 하우징(100)은 압축 공기에 의해 회전되는 회전체(101)(도 4참조)를 내부에 구비하고 있을 수 있다.
- [0028] 하우징(100)은 핸드형 또는 앵글형 에어 그라인더의 형상에 대응한 그라인더용 실린더 금형에 의해 제작될 수 있다.
- [0029] 하우징(100)은 압축 공기를 공급받도록 에어 호스의 커플러와 취부되는 커플러하우징(110)을 포함할 수 있다.
- [0030] 커플러하우징(110)에는 에어 호스의 커플러와 결합될 수 있는 유니버설 커플러 등이 더 마련되어 있을 수 있다.
- [0031] 또한, 하우징(100)은 커플러하우징(110)과 연결되고, 압축 공기로 회전체(101)를 회전시킬 수 있도록 공기 유동 경로를 갖는 로터하우징(120)을 포함할 수 있다.
- [0032] 또한, 하우징(100)은 로터하우징(120)과 직각을 이루고, 동력 전달부(200)가 내부에 배치된 베어링하우징(130)을 포함할 수 있다.
- [0033] 또한, 베어링하우징(130)의 양측 외부에는 손잡이 체결 구멍(140)을 갖고, 일체형으로 돌출된 손잡이 지지부(141, 142)가 형성되어 있을 수 있다.
- [0034] 동력 전달부(200)는 회전체(101)의 출력축(102)과 연마재 스핀들(230)(도 4참조)의 사이에 결합되고, 연마재 스핀들(230)의 회전 방향을 정방향 또는 역방향으로 전환시키는 기어 배열을 가질 수 있다.
- [0035] 방향전환 스위치(300)는 동력 전달부(300)의 동력 전달 경로를 변경시켜 연마재 스핀들(230)의 회전 방향을 전환시키는 역할을 담당할 수 있다.
- [0036] 연마재 체결부(400)는 연마재 스핀들(230)의 단부에 결합되고, 연마재(90)를 취부시키도록 구성될 수 있다.
- [0037] 도 4를 참조하면, 연마재 체결부(400)는 연마재 스핀들(230)의 단부에 고정되고 중공형 플랜지 구조를 갖는 홀더 부싱(410)과, 홀더 부싱(410)의 내측에 삽입되고 취부용 볼트(420)의 헤드를 안착시킬 수 있는 볼트홈과 그 주변으로 플랜지부를 갖는 와셔(430)를 포함할 수 있다.
- [0038] 방향전환 스위치(300)는 하우징(100)의 표면에 형성된 슬라이딩 홈(310)을 포함할 수 있다.
- [0039] 도 1 내지 도 4를 병행하여 참조하면, 방향전환 스위치(300)는 슬라이드 홈(310)을 따라 슬라이딩되게 결합되고, 폭에 비해 길이가 상대적으로 긴 관부재를 절곡하여 제작할 수 있되, 아래쪽에 개구된 부위가 위치한 일측의 절곡 단부(321)와, 평활한 중간부(322), 및 타측의 걸림턱 단부(323)를 일체형으로 갖는 스위치판(320)을 포함할 수 있다.
- [0040] 또한, 방향전환 스위치(300)는 스위치판(320)의 중간부(322)를 덮도록 하우징(100)에 고정된 이탈방지판(330)을 포함할 수 있다.
- [0041] 이탈방지판(330)의 양측 단부는 고정볼트와 하우징(100)의 볼트구멍을 통해 조립될 수 있다.
- [0042] 도 4를 참조하면, 상기 동력 전달부(200)는 방향전환 핀(210), 연결핀(220), 연마재 스핀들(230), 동력전달 샤프트(240), 피동기어(250, 251), 구동기어(260)을 포함할 수 있다.
- [0043] 방향전환 핀(210)은 스위치판(320)의 전진, 즉 제1 방향 이동에 대응하게 하향 위치로 이동되고, 스위치판(320)

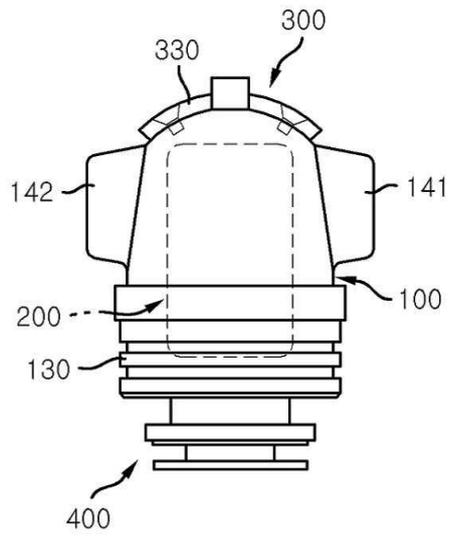
0)의 후진, 즉 제2 방향 이동에 대응하게 방향전환 핀(210)의 구속 상태가 제거될 경우 스프링(211)에 의해 상향 위치로 복귀, 즉 이동될 수 있다.

- [0044] 스프링(211)은 방향전환 핀(210)의 저면과 연마재 스핀들(230)의 축심구멍(231)의 저면 사이에 배치되어, 방향전환 핀(210)을 탄성력으로 지탱하는 역할을 담당할 수 있다.
- [0045] 방향전환 핀(210)은 스위치판(320)과의 최소 접촉 및 원활한 미끄럼 작동을 위해 반구 형상의 상측 단부를 갖고, 스프링(211)과의 안정된 접촉을 위해 평활면 형상의 하측 단부를 갖는다.
- [0046] 방향전환 핀(210)의 하부에는 방향전환 핀(210)의 직경방향을 따라 관통된 핀구멍이 형성되어 있어서 연결핀(220)과 결합될 수 있다.
- [0047] 즉, 연결핀(220)은 방향전환 핀(210)의 하부에서 핀 직경방향을 따라 돌출되게 결합될 수 있다.
- [0048] 연마재 스핀들(230)은 회전체(101)의 출력축(102)과 직각을 이루어 하우징(100) 내부에서 복수개의 베어링(201, 202)으로 회전 가능하게 지지될 수 있다.
- [0049] 여기서, 베어링(201, 202)은 연마재 스핀들(230)의 상측 단부의 원주면을 지지하기 위한 상부 베어링(201)과, 연마재 스핀들(230)의 중간 부위의 원주면을 지지하기 위한 메인 베어링(202)으로 이루어질 수 있다.
- [0050] 또한, 스프링(211) 및 방향전환 핀(210)은 연마재 스핀들(230)의 축심구멍(231)에 삽입되어 있다.
- [0051] 이때, 방향전환 핀(210)에 결합된 연결핀(220)의 양단부는 연마재 스핀들(230)에 마련된 핀가이드구멍(232)에 삽입되고, 동력전달 샤프트(240)의 핀결합구멍까지 연장되어 있다.
- [0052] 이로써, 연결핀(220)은 동력전달 샤프트(240)로부터 회전력을 전달받아서, 연마재(90)의 회전에 필요한 회전력을 연마재 스핀들(230)에 제공할 수 있다.
- [0053] 동력전달 샤프트(240)와 연마재 스핀들(230)은 스플라인(spline), 세레이션(serration), 키(key) 중 어느 하나의 기어 배열 또는 기어 연결 구조를 가질 수 있다. 특히, 스플라인의 기어 연결 구조는 세레이션 또는 키에 비해 상대적으로 토크 전달력이 크기 때문에 고회전 에어 그라인더로서 성능을 발휘할 수 있다.
- [0054] 즉, 동력전달 샤프트(240)와 연마재 스핀들(230)의 접촉하는 부위[예: 동력전달 샤프트(240)의 내주면과 연마재 스핀들(230)의 외주면]에는 스플라인(spline), 세레이션(serration), 키(key) 중 어느 하나의 기어 배열에 대응하여 한 쌍의 미끄럼 이동 가능한 치열이 형성되어 있을 수 있다.
- [0055] 동력전달 샤프트(240)는 연마재 스핀들(230)에 미끄럼 이동 가능하게 삽입되고, 연결핀(220)의 양단부와 체결될 수 있다.
- [0056] 이런 동력전달 샤프트(240)의 외주면 쪽에도 외측 스플라인 치열, 즉 제1 치열(241)을 마련하고 있다.
- [0057] 한 쌍의 피동기어(250, 251)는 동력전달 샤프트(240)의 상부와 하부에서 공회전 가능하도록 연마재 스핀들(230)에 미끄럼 회전 가능하게 삽입되어 있다.
- [0058] 또한, 각각의 피동기어(250, 251)는 동력전달 샤프트(240)의 제1 치열 (241)에 치합 가능한 내측 스플라인 치열, 즉 제2 치열(252, 253)을 갖고 있다.
- [0059] 동력전달 샤프트(240)는 방향전환 핀(210)에 의해 상하로 이동하게 되는데, 이때, 동력전달 샤프트(240)의 제1 치열(241)이 해당 피동기어(250, 251)의 제2 치열(252, 253) 중 어느 하나에 결합될 때, 정회전을 발생시키는 동력과 역회전을 발생시키는 동력 중 어느 하나를 전달받아 연마재 스핀들(230)에 제공하게 된다.
- [0060] 이를 위해서, 구동기어(260)는 회전체(101)의 출력축(102)의 단부에 결합되고, 상측 피동기어(250)과 하측 피동기어(251)의 사이에 배치된다.
- [0061] 그리고, 구동기어(260)는 한 쌍의 피동기어(250, 251), 즉 상측 피동기어(250)과 하측 피동기어(251)의 해당 베벨기어 치열(254, 255)에 치합될 수 있다.
- [0062] 즉, 구동기어(260)의 상부 치열은 상측 피동기어(250)의 베벨기어 치열(254)에 치합되고, 구동기어(260)의 하부 치열은 하측 피동기어(251)의 베벨기어(255)에 치합될 수 있다.
- [0063] 이런 경우, 구동기어(260)가 회전체(101) 및 출력축(102)의 회전 방향과 동일하게 한 쪽 방향으로 회전하더라도, 하측 피동기어(251)는 정회전 방향으로 회전할 수 있고, 상측 피동기어(250)는 역회전 방향으로

회전할 수 있게 된다.

- [0064] 만일, 동력전달 샤프트(240)가 하측 피동기어(251) 및 상측 피동기어(250)에 연결되지 않을 경우, 하측 피동기어(251)와 상측 피동기어(250)는 연마재 스핀들(230)을 기준으로 서로 반대되게 공회전할 수 있다.
- [0065] 이때, 동력전달 샤프트(240)가 하측 피동기어(251)와 상측 피동기어(250) 중 어느 하나에 연결될 경우, 하측 피동기어(251)의 회전 방향(예: 정회전 또는 시계 방향) 또는 상측 피동기어(250)의 회전 방향(예: 역회전 또는 반시계 방향)에 대응하게 회전할 수 있게 된다.
- [0066] 한편, 베어링하우징(130)은 연마재 스핀들(230)과 하우징 내면 사이의 메인 베어링(202)을 지지하도록, 상기 베어링하우징(130)의 아래쪽 개구된 곳을 통해 결합된 베어링 홀더(131)를 더 포함할 수 있다.
- [0067] 베어링 홀더(131)는 메인 베어링(202) 쪽으로 먼지, 이물질이 유입되지 않게 실링하는 역할과, 메인 베어링(202)을 회전 가능하게 지지하는 역할을 담당할 수 있다.
- [0068] 또한, 베어링하우징(130)의 기반으로 보호 커버(500)이 장착될 수 있다.
- [0069] 즉, 본 실시예는 연마재(90)가 끼워지도록 연마재 커버홈(501)을 일체로 형성한 보호 커버(500)를 더 포함할 수 있다.
- [0070] 이하, 본 실시예의 작용에 대하여 설명한다.
- [0071] 도 4와 도 5를 참조하면, 압축 공기를 공급받아 회전체(101)가 하우징(100)의 내부에서 회전할 수 있다.
- [0072] 이때, 동력전달 샤프트(240)가 한 쌍의 피동기어(250, 251)에 연결되지 않은 경우라면, 동력전달 샤프트(240)의 상하로 한 쌍의 피동기어(250, 251)가 설치되어 있으므로, 각 피동기어(250, 251)는 서로 반대 방향으로 연마재 스플라인(230)에서 미끄럼회전 또는 공회전을 할 수 있고, 회전체(101) 및 출력축(102)의 회전력은 아직 연마재 스플라인(230)에 전달되지 않을 수 있다.
- [0073] 작업자는 에어 그라인더의 정회전 동작을 위해, 방향전환 스위치(300)의 스위치판(320)을 전진(제1 방향 이동)시켜 도 4의 상태가 될 경우, 스위치판(320)이 방향전환 핀(210)을 하향으로 이동시켜 누르는 상태로 될 수 있다.
- [0074] 이와 동시에, 방향전환 핀(210)의 하향 이동은 연결핀(220)을 통해 동력전달 샤프트(240)의 하향 이동을 유발시킨다.
- [0075] 이때, 동력전달 샤프트(240)와 연마재 스핀들(230)은 스플라인 등의 연결 구조이므로 동시 회전이 가능하면서, 동력전달 샤프트(240)가 연마재 스핀들(230)을 따라 상하로 부드럽게 움직일 수 있는 상태이다.
- [0076] 따라서, 동력전달 샤프트(240)가 연마재 스핀들(230)을 따라 하측 피동기어(251) 쪽으로 하향 이동하고, 하측 피동기어(251)와 연결될 수 있다.
- [0077] 회전체(101) 및 출력축(102)의 회전력은 하측 피동기어(251)를 통해 정회전 방향으로 동력전달 샤프트(240) 및 연마재 스핀들(230)에 전달되어, 결국 연마재 스핀들(230)을 정회전 방향으로 회전시키게 된다.
- [0078] 정회전 방향으로 회전하는 연마재 스핀들(230)은 연마재 체결부(400)와 함께 연마재(90)를 정회전시키면서 연마대상물을 가공할 수 있게 된다.
- [0079] 반대로 작업자가 에어 그라인더의 역회전 동작을 수행할 수 있다.
- [0080] 이를 위해, 작업자는 방향전환 스위치(300)의 스위치판(320)을 후진(제2 방향 이동)시켜 도 5의 상태로 만든다.
- [0081] 즉, 스위치판(320)의 후진에 따라 방향전환 핀(210)을 구속하고 있던 장애물이 제거됨에 따라, 스프링(211)의 탄성 반발력에 의해 방향전환 핀(210)이 상향으로 이동되고, 방향전환 스위치(300)의 절곡 단부(321)의 재표면에 접촉할 수 있다.
- [0082] 이와 동시에, 방향전환 핀(210)의 상향 이동은 연결핀(220)을 통해 동력전달 샤프트(240)의 상향 이동을 유발시킨다.
- [0083] 따라서, 동력전달 샤프트(240)가 연마재 스핀들(230)을 따라 상측 피동기어(250) 쪽으로 상향 이동하고, 상측 피동기어(250)와 연결될 수 있다.
- [0084] 회전체(101) 및 출력축(102)의 회전력은 상측 피동기어(250)를 통해 정회전에서 역회전으로 바뀐 후 동력전달

도면3



도면4

