(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.
B25F 5/00 (2006.01)
B23B 45/04 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0087743
(43) 공개일자 2006년08월03일

(21) 출원번호 10-2005-0008561
(22) 출원일자 2005년01월31일

(71) 출원인 창원대학교 산학협력단
경남 창원시 사림동 9 창원대학교내

(72) 발명자 조수용
경남 진주시 평거동 192-1 들말한보타운 105-1401

(74) 대리인 조주영

심사청구 : 있음

(54) 저진동 에어툴을 위한 축류형 터빈 로터장치

요약

본 발명은 공기 압력을 이용하여 작동하는 공압 그라인더나 공압 드릴과 같은 에어공구의 회전장치로 축류형 터빈을 채택한 비접촉형 회전장치에 관한 것으로써 회전체 부분에 직접 그라인더나 드릴을 부착하여 사용할 수 있고, 작업자가 파지하는 홀더부분에는 회전체가 없어 작업자에게 전달되어지는 진동이 감소되며, 비접촉의 다단식 축류형 터빈을 채택함으로서 경량화와 토오크의 증대 및 부품의 마모를 감소시킬 수 있게 한 것을 특징으로 한다.

대표도

도 3

색인어

축류 터빈형, 회전장치, 에어공구, 공압, 저진동

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 에어공구의 단면도

도 2는 도 1의 A-A선을 절단한 실린더와 로터부의 측단면도

도 3은 본 발명 축류형 2단 터빈이 장착된 에어공구의 단면도

도 4는 본 발명 축류형 2단 터빈이 장착된 에어공구의 평면도

도 5는 본 발명 1단 터빈으로 고압을 분사하는 노즐플레이트의 구조도

도 6은 도 5의 노즐플레이트의 구조도에서의 B-B선을 절단한 노즐부의 형상

도 7은 도 3에 도시된 동익부의 형태를 나타내는 단면도

※ 도면의 주요부분에 대한 설명

1. 고압 공기 주입부 2. 밸브

3. 고압 공기 배출부 4. 최대 회전속도 장치

6. 우측 실링 플레이트 7. 실린더

8. 로터 9. 베인 홈

13, 13'. 베벨기어 20. 그라인더

22. 베인 23. 케이싱

24. 에어홀 25. 카바

26. 에어배출구 27. 홀더 혹 손잡이

28. 윗카바 29. 분사노즐플레이트

30. 1단 동익 31. 정익

32. 2단 동익 33. 아래카바

36. 축 37. 그라인더 지지대

39. 공기라인 41. 노즐

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 에어공구의 저진동 회전축장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 공기 압력을 이용하여 작동하는 공압 그라인더나 공압 드릴과 같은 에어공구의 회전장치를 저진동화 한 것에 관한 것이다.

도 1은 종래의 에어공구 단면도를 도시한 것으로 고압 공기 주입부(1)를 통하여 고압의 공기가 주입되면 밸브(2)를 통하여 카바(25)와 우측 실링플레이트(6)와 실린더(7)에 있는 에어홀(24)을 통하여 고압의 공기가 주입되어지며 상기 주입된 고압의 공기는 로터(8)에 홈(9)이 파져있는 곳에 삽입되어져 있는 베인을 밀어서 로터를 회전시킨다.

이때, 회전력은 베벨기어(13)에 전달되고 상기 회전력은 직각으로 힘을 전달하기 위하여 베벨기어(13')와 물려져 그라인더(20)를 회전시켜 작업이 가능하도록 하고 상기 그라인더(20)는 사용목적에 따라서는 다양한 공구를 교체할 수 있다.

또한, 최대속도 제어장치(4)는 최대속도에 도달하게 되면 밸브(2)를 밀어서 고압의 공기가 배출구(3)로 바이패스하도록 구성되어 있다.

그리고, 도 2는 도 1의 A-A선을 절개한 실린더와 로터부의 측단면도로 케이싱(23)과, 에어홀(24)(air-hole)과, 로터(8)의 바깥쪽에 있는 베인홈(9)에 장착된 베인(22)은 원심력에 의하여 실린더 벽면과 접촉하도록 구성되고, 실린더의 내부로 주입된 공압은 베인(22)을 가압하므로 로터(8)에게 회전력을 주고 작동된 에어는 실린더(7)의 우측벽면에 파져 있는 실린더의 에어 배출구(26)를 통하여 밖으로 배출되도록 케이싱(23)에 배출구로 구성되어 있고 로터의 회전은 시계반대방향으로 회전되도록 구성되어 있었다.

그러나, 종래의 에어공구 회전장치는 실린더(7)의 내경과 로터(8)간에 편심으 만들어 로터와 실린더간에 한쪽부분을 접촉시켜 가압공기가 베인에만 작동하도록 한 것으로 이 경우에 실린더와 로터의 접촉부를 정확한 간격으로 맞추기가 상당히 어려운 문제점이 있었다.

즉, 실린더와 로터가 접촉을 하게 되면 마모가 발생되고 반대로 접촉 간격이 크게 되면 가압을 하여야 할 공기가 반대편으로 빠져나와 반대편 베인을 반대방향으로 힘을 가하게 되어져 효율의 감소와 토오크의 감소를 초래하게 된다.

또한, 정확한 간격을 유지하여 조립을 하였다 하더라고 사용기간에 따라 베인과 실린더간에 마찰이 발생되어 회전하면서 실린더의 마모를 초래하여 실린더와 로터와의 간격을 증대시켜 일정시간 사용 후에는 회전장치를 교체하여야 하는 문제점이 있으며, 작업자가 작업을 위하여 손잡이(23)를 잡고 작업하는 경우에 손잡이의 안쪽부분에 회전하는 로터의 동작으로 인하여 큰 진동을 느끼게 되며, 특히 편심으로 되어 있는 회전체로 인하여 진동을 더욱 더 증폭시키게 되며, 로터(8)의 재질은 스테인레스 스틸과 같은 고중량의 재질이 적용되어져야 하므로 에어공구의 중량을 크게 하여 다양한 작업 및 장시간 작업을 어렵게 한다는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기와 같은 제반 문제점을 해결하기 위하여 본 발명은 에어툴을 터빈에 의하여 회전할 수 있게 하는 구성을 제공하여 저진동을 실현하고 경량화와 함께 토오크의 향상을 기할 수 있게 하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 바람직한 실시 예를 첨부된 도면을 참고로 상세히 설명한다.

상세한 설명에 앞서 본 발명의 구성중 종래의 구성과 동일한 구성은 동일한 도면 부호를 사용하기로 한다.

도 3은 본 발명 축류형 2단 터빈이 장착된 에어공구의 단면도로 고압의 공기가 유입되는 고압공기 통로부가 손잡이(27)의 끝부분에 있으며, 이 손잡이(27)내의 고압공기의 유로 튜브(39)를 통하여 터빈을 작동하기 위하여 노즐플레이트(29)와 윗카바(28)의 사이에 있는 공간으로 고압의 공기가 흘러 들어가도록 하며, 이 공간으로 들어온 고압의 공기는 노즐플레이트(29)에 있는 노즐(41)을 통하여 1단 터빈의 동익(30)으로 분사되어지며, 분사되어진 고압의 공기는 1단 터빈의 동익(30)을 회전하게 하므로 이 회전력은 축(36)으로 전달되어져 회전력을 얻게되며, 축(36)의 끝부분에 부착되어지는 그라인더는 그라인더 지지대(37)에 의하여 고정되어져 가공이나 면취 등의 작업이 가능하게 되도록 하며, 토오크의 향상을 위하여 하나의 터빈으로 충분하지 못한 경우에는 2단의 터빈을 적용하는데 2단 터빈의 동익(32)은 1단 터빈 동익의 아래측에 부착되어지며, 이들 터빈과의 사이에는 유로의 방향을 변경하기 위하여 1단 터빈 동익 이후에 정익(31)이 삽입되어져 2단 터빈의 동익이 제대로 작동할 수 있도록 조절하며, 1단 터빈 및 2단 터빈의 동익을 작동한 고압의 공기는 아래카바(33)의 아래부분에 있는 공기 배출구를 통하여 밖으로 빠져나가게 된다.

도 4는 도 3의 윗면도로써 윗카바(28)와 손잡이(27)가 볼트로 조립되어져 있고, 윗카바(28) 내의 노즐플레이트(29)에 있는 노즐의 형상을 대략적으로 나타내고 있으며 노즐은 회전이 원활히 발생되어지도록 4군데에서 분사되도록 설치되며, 이들의 분사각도가 1단 터빈의 동익(30)의 입구각에 충분한 반동력을 얻을 수 있는 구조로 이루어져 있으며 분사노즐플레이트(29)의 형태는 도 5에 나타나 있다.

도 5는 본 발명 노즐플레이트(29)의 구조를 구체적으로 나타내고 있으며, 분사노즐(41)의 형상은 터빈의 형상에 따라서 노즐의 기울임 각도는 가공에 따라서 변경되어지도록 하며 노즐형상은 도 6에 나타나 있다.

도 6은 도 5의 B-B선을 절단한 노즐부의 형상에 관한 것으로, 노즐플레이트(29)의 크기를 줄이기 위하여 노즐의 기울임 각도가 크게 되어지는 경우에 위평면에서 수직으로 홀(41)을 가공하여 노즐플레이트(29)의 직경이 커지지 않도록 하며 노즐의 기울림 각도가 커지게 되는 경우에는 수직방향으로의 노즐홀(41) 가공은 필요로 하지 않는 구조로 이루어져 있다.

도 7은 도 3에 도시된 회전체 동익(30)부분에 대한 형상을 나타내고 있으며, 동익의 익형 형상은 분사되어진 고압의 공기에 의하여 충분한 반동력을 받을 수 있는 공지된 형태로 구성되며, 동익 익형의 입구각과 출구각은 토오크와 직접적인 관련이 있으므로 분사노즐의 기울임 각도와 어울리도록 하는 공지된 형상으로 되어 있으며, 익형의 바깥링 부분은 익형을 만든 후에 링을 끼우도록 이루어져 있으며 정익의 형상은 동익 출구에서의 유로를 변경하여야 하므로 동익의 형상과는 반대의 방향을 갖도록 이루어져 있다.

따라서, 터빈으로 회전체의 운동을 형성하는 회전체는 마찰에 의한 토오크의 감소가 없으며 조립도 간단하고 부품수도 상당히 줄어들게 되는 특징을 갖게되며 이러한 개선된 저진동 경량의 에어툴의 발명에 대한 상기 설명한 실시 예는 본 발명의 전반적인 이해를 돕기 위한 것일 뿐 이러한 특정 사항들이 본 발명의 범위 내에서 소정의 변경 혹은 변환이 이루어질 수 있음은 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명한 것이다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에서는 기존의 베인형을 사용하는 경우에 손잡이 부분에 회전체가 있으므로 말미암아 작업자의 손으로 전달되어지는 강한 진동으로 장시간의 작업에 어려움이 있었으나 회전체 부분을 손잡이 부분에서 축부분으로 이동하여 회전체에서 발생되어지는 진동이 손잡이 부분으로 전달되어지는 과정에 감쇄를 일으켜 작업자로 전달되어지는 진동의 감소를 달성하였으며, 뿐만 아니라 손잡이 내에 회전체가 없으므로 직접적인 진동을 피하게 되어 저진동의 에어툴을 달성할 수 있으며, 손잡이 부분에 있던 고중량의 베인로터를 터빈형으로 변경하게 되어 경량화 할 수 있고, 또한 터빈형은 실린더 벽면과의 직접적인 마찰이 발생되어지지 않으므로 효율의 감소나 토오크의 감소가 발생되지 않으며, 실린더나 베인의 마모에 따른 부품의 교체시기가 획기적으로 길어지게 되고 기존의 제품에서는 초기 조립에서 실린더와 로터와의 간격 조절에 따른 어려움이 있었으나 본 발명에서는 이러한 어려움이 자동적으로 해소되어 생산성의 향상을 가져오는 효과가 있으므로 회전장치를 이용한 공구산업상 매우 유용한 발명인 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

에어공구의 회전장치에 있어서,

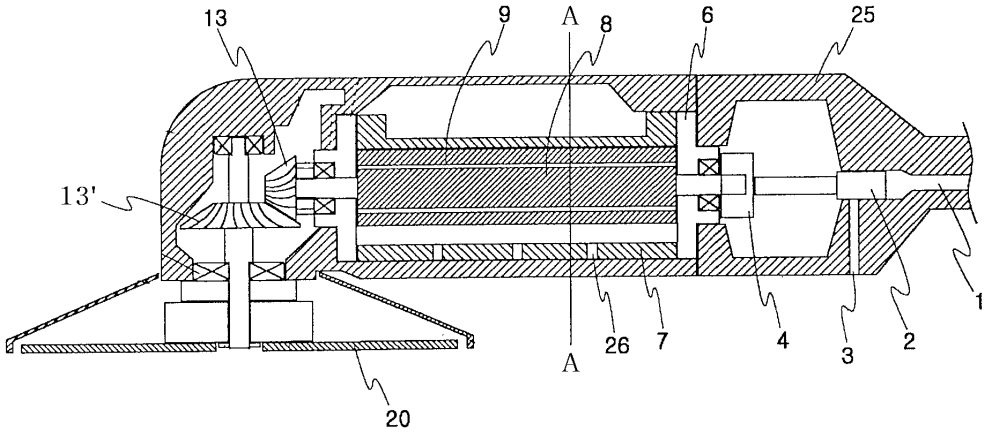
윗카바(28)와 아래카바(33)를 사용하여 축(36)을 지지하는 구조를 형성하며, 회전체의 축(36)에 터빈의 동익(30, 32)를 설치하고 가운데 정익(31)을 설치하여 회전력을 얻도록 하는 장치를 형성하여 손잡이(27) 부분에는 회전체 부분이 없도록 하는 것을 특징으로 하는 저진동 에어툴을 위한 축류형 터빈 로터장치.

청구항 2.

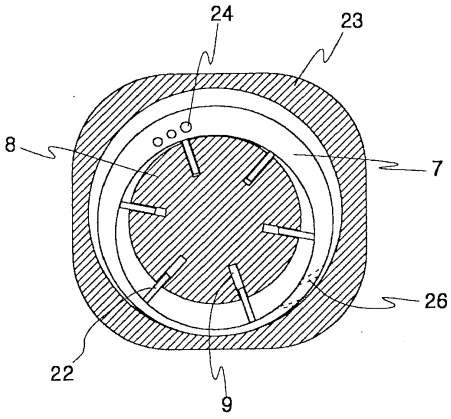
제 1항에 있어서, 윗카바(28)내로 고압의 공기가 유입되며, 윗카바(28)내에 노즐플레이트(29)를 설치하여 상기 노즐플레이트(29)에 노즐(41)을 기울어지게 설치하여 동익을 회전하도록 하는 것을 특징으로 하는 저진동 에어툴을 위한 축류형 터빈 로터장치.

도면

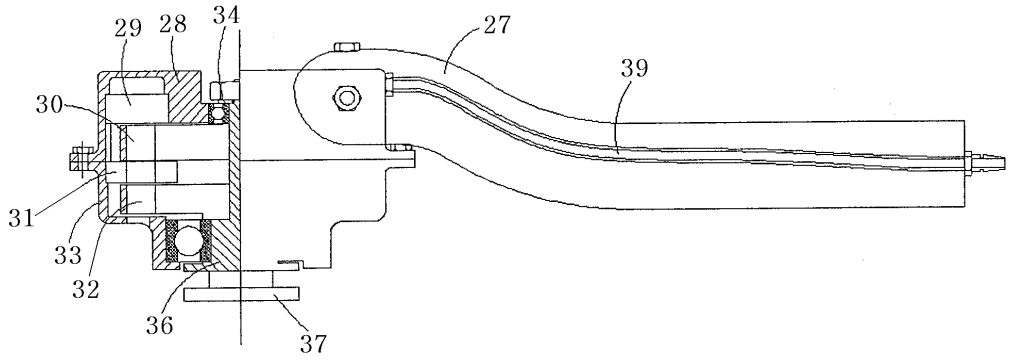
도면1


13
9
A
8
6
25
13'
1
26
7
4
3
2
A
20

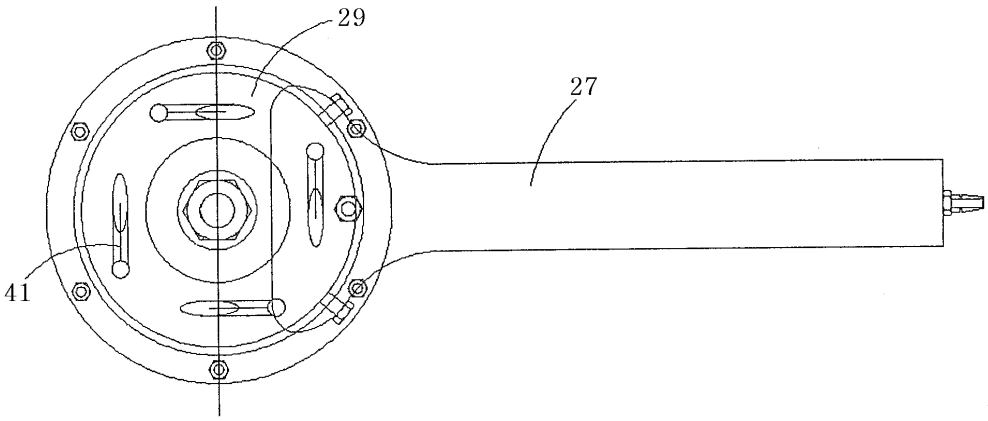
도면2


24
23
8
7
26
22
9

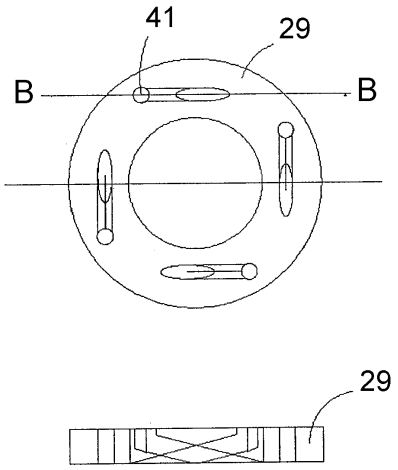
도면3


29
28
34
27
39
30
31
33
32
36
37

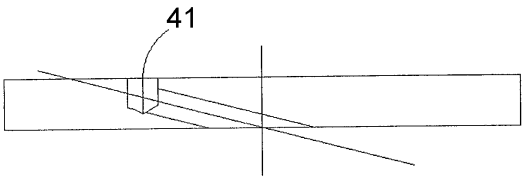
도면4



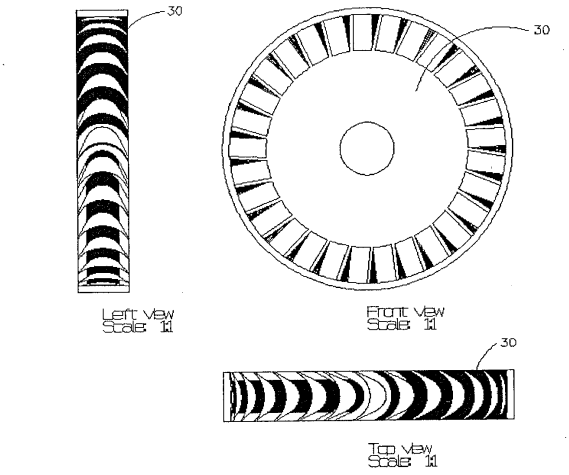
도면5



도면6



도면7


30
Left View
Scale 1:1
30
Front View
Scale 1:1
30
Top View
Scale 1:1