(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
B25B 21/00 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년05월23일
(11) 등록번호 10-0553582
(24) 등록일자 2006년02월13일

(21) 출원번호 10-1998-0016256
(22) 출원일자 1998년05월07일

(65) 공개번호 10-1998-0086813
(43) 공개일자 1998년12월05일

(30) 우선권주장 08/852,785 1997년05월07일 미국(US)

(73) 특허권자 시카고 뉴메틱 툴 콤파니
미국 사우스 캐롤라이나 록 힐 오버뷰 드라이브 1800

(72) 발명자 기아르디노, 데이비드 에이
미국, 에스.씨. 29730, 록 힐, 3011 티퍼레이 로드

(74) 대리인 김태원

심사관 : 김병남

(54) 증속 구동되는 역밸브를 포함하는 공압식 공구

요약

본 발명은 증속의 역밸브를 가지는 공압식 공구이다. 특히 이 공압식 공구는 하우징, 하우징내에 회전가능하게 장착된 로터, 로터에 작동되게 결합된 출력샤프트 그리고 하우징과 로터 사이에 한정된 압력챔버들을 포함한다. 증속의 공압식 역밸브는 로터에 작동되게 결합된다. 이 증속부는 출력샤프트에 증가된 토오크와 증가된 속도를 제공한다. 이 역밸브는 모우터의 방향이 역전될 수 있고 압축공기를 받는 압력챔버들의 수가 방향에 상관없이 선택될 수 있도록 공구의 다중 챔버화된 모우터로 압력공기의 흐름을 제어한다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따르는 회전후진 및 증속선택밸브를 포함하는 공압식 파지형공구의 등각 투영도를 나타내고;

도 2는 본 발명의 첫 번째 실시예에 따르는 밸브를 포함하는 밸브하우징의 내부 후면도를 나타내며;

도 3은 발명에 따라 도 2에서 선분 3-3을 따르는 밸브하우징의 단면도를 나타내고;

도 4는 발명에 따라 도 2에서 선분 4-4를 따르는 밸브하우징의 단면도를 나타내며;

도 5는 본 발명의 첫 번째 실시예에 따르는 밸브의 등각 투영도를 나타내고;

도 6은 본 발명의 두 번째 실시예에 따르는 밸브의 등각투영도를 나타내며;

도 7은 본 발명의 세 번째 실시예에 따르는 밸브의 등각투영도를 나타내고;

도 8은 본 발명의 네 번째 실시예에 따르는 밸브의 등각투영도를 나타내며;

도 9는 본 발명의 한 실시예에 따르는 모우터챔버의 후면도를 나타내고;

도 10은 본 발명의 또하나의 실시예에 따르는 모우터 챔버의 후면도를 나타내며;

도 11은 본 발명에 따르는 모우터에서 내부하우징의 전면도를 나타내고;

도 12는 본 발명에 따르는 모우터에서 내부하우징의 측면도를 나타내며;

도 13은 본 발명에 따르는 모우터에서 내부하우징의 후면도를 나타낸다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 일반적으로 공압식 공구에 관한 것이다. 특히 이것은 다양한 토크와 속도로 증속하는 역밸브를 포함하는 공압식 공구에 관한 것이다.

지금까지 다양한 종류의 역밸브들이 공압식 공구 예컨데 임팩트렌치들 및 진동공구들에서 사용되어 왔다. 예를들어 지아르디노(Giardino) 등에 부여되고 시카고 공압식 공구회사(Chicago Pneumatic Tool Company)에 지정된 미국 특허 제 5,083,619에는 임팩트렌치에서 로터의 방향을 역전시키기 위한 플런저형의 역밸브가 설명되어 있다. 조에르너(Zoerher) 등에 의해 출원되고 가드너 덴버회사 (Gardner-Denver Company)에 양도된 미국 특허 제 3,714,994에는 회전역밸브들이 설명되어 있다. 또한 관련된 기술은 예를들어 에릭슨(Erickson)에 부여된 미국 특허 제 3,586,466에 수압식 모우터들을 위한 증속역전 매카니즘들을 포함한다. 여기서 언급된 모든 특허들은 그 결과가 본 명세서에 참조된다.

공압식 공구들의 단점들중의 하나는 동일한 공구에서 두가지 전진 및 후진방향들로 다양한 토크와 다양한 속도를 얻는 능력이다. 이것은 큰 구조물의 건축, 철거 또는 보수와 같은 적용에 있어 중요하다. 예를들어 이러한 적용들에서 오랫동안 존재하고 적절하게 처리되지 않았던 하나의 문제점은 부식, 더러움 또는 페인트의 대상이 되는 돌출너트의 제거를 위하여 증대된 토크와 속도를 제공하는 것이다. 전형적으로 작업자는 두 개의 이용 가능한 임팩트렌치들 즉, 작은 경량의 렌치와 크고 무거운 임팩트렌치를 갖는다. 작은 임팩트렌치는 작업자가 지치지 않고 조종을 수월하게 하기 위하여 대다수의 돌출너트들에 대하여 사용된다. 큰 임팩트렌치는 다루기 힘든 돌출너트들의 제거를 위하여 사용된다. 이러한 큰 임팩트렌치는 돌출너트들을 제거하기 힘든 경우 단지 필요하여지며 운반하기 무겁고 성가시다. 또한 가끔 돌출너트를 제거하기 힘든 경우 이용되어지는 두 임팩트렌치들을 운반하는 것은 시간소모적이고 비효율적이다.

지금까지 다양한 토크 및 속도의 수압식 모우터들이 공지되어져 왔다. 그러나 수압식은 파지형공구들에 사용될 때 여러 단점들을 갖는다. 예를들어 수압식은 마찰 등에 의하여 발생된 열을 보유한다. 또다른 단점은 수압유체는 밀폐된 시스템 내에 포함되어야 하는 것이다. 만약 이 수압시스템이 적절하게 밀폐되지 않는다면 수압 유체는 시스템으로부터 누출될 것이며 공구상에 매끈매끈한 유체의 누수를 초래한다.

미국 특허 제 3,586,466에 공지된 수압시스템의 또다른 단점은 토크가 증가됨에 따라 속도가 감소되는 것이다. 이것은 비압축성 유체를 가지는 로터와 하우징 사이의 단일챔버를 가압하는 것이 로터를 제 1의 속도와 토크로 회전시키게 하기 때문이다. 그러나 두 개의 챔버들을 가압시킴으로써 수압유체는 압축되지 않고 구역을 채우기 위하여 팽창하지 않기 때문에 이 로터는 증가된 토크와 감소된 속도로 회전한다. 반대로 공기가 증가된 구역에 대상이되면 공기는 빠르게 이 구역을 채우기 위하여 팽창한다. 따라서 공기로써 두 챔버들을 가압하므로써 증가된 토크와 증가된 속도를 결과케 한다. 공기로 채

워진 풍선이 핀으로 찔러졌을 때 터지는 것이 유용한 유추이다. 이것은 풍선 속의 공기가 압축되고 주변의 공기압력을 중화시키기 위하여 빠르게 이동하기 때문이다. 반대로 물로 채워진 풍선은 찔러졌을 때 터지지 않고 느리게 누수된다. 이것은 물이 가압되지 않기 때문이다.

관련된 기술이 공압식 공구들이 역밸브들을 가지고 수압식 모우터들이 변화가능한 속도와 토그를 위하여 제공되는 동안 공압식 공구들에 변화가능한 속도와 토크 즉 증속을 가지는 역밸브를 가지게 제공되지는 않는다. 이러한 장치는 지금까지 적절하게 처리되어오지 않았던 동력공구산업에서 오랫동안 느껴온 문제점들을 풀기 위하여 필요하다.

본 발명의 유리한 점은 상기한 결함들을 극복하는 것이다. 이를 위하여 본 발명은 하우징, 하우징 내에 회전가능하게 장착된 로터, 로터에 움직이게 결합된 출력샤프트, 하우징과 로터 사이에 한정된 가압챔버들, 그리고 로터를 제어하도록 움직이게 결합된 공압의 역밸브를 포함하며, 공압의 역밸브는 출력샤프트에 증가된 토크와 증가된 속도를 제공하는 증속부를 갖는다. 또한 본 발명은 하우징, 하우징내에 회전가능하게 장착된 로터, 그리고 하우징과 로터 사이에 한정된 압력챔버들을 가지는 공압식 공구에 역밸브를 제공하며, 공압 역밸브는 증가된 토크와 증가된 속도를 위한 증속부를 포함한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

발명은 하우징, 하우징 내에 회전가능하게 장착된 로터, 로터에 움직이게 결합된 출력샤프트, 하우징과 로터 사이에 한정된 가압챔버들, 그리고 로터를 제어하도록 움직이게 결합된 공압의 역밸브를 포함하며, 공압의 역밸브는 출력샤프트에 증가된 토크와 증가된 속도를 제공하는 증속부를 갖는다. 또한 본 발명은 하우징, 하우징내에 회전가능하게 장착된 로터, 그리고 하우징과 로터 사이에 한정된 압력챔버들을 가지는 공압식 공구에 역밸브를 제공하며, 공압 역밸브는 증가된 토크와 증가된 속도를 위한 증속부를 포함한다.

발명의 한 특징은 역밸브가 다양한 형태들로 제공될 수 있는 것이다. 예를들어 이 역밸브는 플런저밸브 또는 더욱 바람직하게 회전역밸브일 수 있다. 선택적으로 플런저/회전 역밸브의 조합이 사용될 수도 있다.

본 발명의 회전역밸브는 적어도 세 개의 관통구들을 포함하는 회전가능한 평면요소를 포함할 수도 있다. 회전가능한 평면요소의 개구들은 가압된 공기를 하나 또는 그 이상의 포트들로 선택적 운반하게 하는 다양한 배치구성들을 통하여 공기의 흐름을 향하게 할수도 있다. 예를들어 이 개구들은 상부의 개방부들(예컨데 Ψ 또는 V형의) 사이에 여분의 개구를 가지는 T자형, y자형 또는 Y자형으로 배치될 수 있다.

발명의 회전역밸브에서 그다음 특징은 역밸브가 회전가능한 평면요소의 형태를 취할 때 이 밸브는 조작자에 의한 위치지정을 위하여 모우터하우징의 외부로 뻗는 회전가능하게 위치를 지정할 수 있는 손잡이를 포함하는 것이다.

본 발명에 따르는 공압식 공구는 증속 특성을 제공하기 위하여 하우징과 로터 사이에 한정된 압력챔버들을 포함한다. 각각의 이들 챔버들은 전진방향으로 모우터를 구동시키기 위하여 압축공기를 받는 제 1의 전진구동포트와 반대방향으로 모우터를 구동시키기 위하여 압축공기를 받는 제 2의 후진구동포트를 포함한다. 여기서 설명되어지는 바와같이 본 발명의 그다음 유리한점은 로터를 둘러싸는 어떠한 수의 압력챔버들을 가지는 공압식 공구에도 확장될 수 있다.

발명의 계속되는 그리고 다른 특징들과 유리한점들이 이어지는 발명의 선호되는 실시예들의 더욱 특정한 설명으로부터 명백해 질 것이다.

본 발명의 선호되는 실시예들은 다음의 도면들을 참조하여 상세히 설명될 것이며, 동일한 표시들은 동일한 요소들을 나타낸다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 임팩트렌치, 너트런너 또는 진동공구와 같은 공압식 공구와 함께 사용하기 위하여 공지된다. 그러나 발명에 따르는 후진 및 증속선택밸브는(미국 특허 제 5,083,619에 나타낸) 출력샤프트에 평행한 축을 가지는 플런저밸브, (도면에 나타나지 않는) 출력샤프트에 수직인 축을 가지는 플런저밸브 그리고(도면에 나타나지 않는) 조합식 플런저/회전 후진밸브들과 같은 다양한 후진밸브구성들을 가지는 갖가지 공압식 공구들 상에서 사용될 수 있는 것이 주목되어야 한다. 또한 예증적으로 회전후진 밸브와 함께 사용하기 위하여 공지된다. 그러나 본 발명은 공압식 공구상의 어떠한 후진밸브에서도 응용가능성을 발견할 수도 있다는 것이 주목되어야 한다.

도 1은 본 발명에 따르는 회전후진 및 증속선택밸브(20)의 첫 번째 실시예를 포함하는 공압적으로 구동되는 파지형 공구의 등각투영도를 나타낸다. 이 밸브 (20)는 출력샤프트(60)를 포함하는 공압식 공구(10)의 후면에 부착된 밸브하우징 (12)에 위치되어 나타난다.

도 1에 보여진 밸브(20)로써 구동옵션을 선택하기 위하여 조작자는 선택된 위치로 밸브손잡이(22)를 돌린다. 도시된 특정의 실시예에서 조작자는 전진위치, 후진위치, 전진증속위치 그리고 후진증속위치 중에서 선택할 수 있다. 이 구동옵션 위치들은 밸브하우징(12)상에 표시들을 가리키는 밸브손잡이(22)상에 제공되는 화살표에 의하여 조작자에게 보여진다. 밸브의 이러한 특정실시예에 대하여 "F"와 "R"은 전진 및 후진을 각각 표시하고, "FX2"와 "RX2"는 전진 및 후진 증속을 각각 표시한다.

이 후진 및 증속선택밸브의 동작이 더 잘 이해될 수 있게 공압식모우터의 내부 작동이 여기서 설명될 것이다. 도 2에서는 본 발명의 첫 번째 실시예에 따르는 후진 및 증속선택밸브(20)를 포함하는 밸브하우징(12) 내부의 후면도를 나타낸다. 도 3과 도 4는 각각 도 2의 선분 3-3 및 4-4에서의 밸브하우징(12)을 포함하는 공기구동공구의 단면도들을 나타낸다.

도 3과 도 4에서 이 공압식 공구(10)는 모우터 하우징(9)과 밸브 하우징(12)을 갖는다. 이 모우터 하우징(9)은 회전가능하게 로터(50)를 지지하기 위하여 로터챔버(51)를 포함한다. 이 로터(50)는 그다음 공구의 출력샤프트(60)에 움직이게 결합된다. 모우터 하우징(9)의 후방에 내부 하우징(30)이 모우터 하우징(9)으로의 개구들을 제한시키기 위하여 연결된다. 이 밸브하우징(12)은 도 4에 도시된 개구(14)를 경유하여 압축공기를 제공하기 위하여 모우터하우징(9)의 후방에(도시되지 않은) 볼트들에 의하여 밀폐적으로 부착된다.

도 9와 도 10을 비교함으로써 예증되는 바와같이 로터(50)를 구동시키기 위하여 제공되는 압력챔버(19)의 수는 다른 크기의 로터들, 더 높거나 또는 낮은 속도들 그리고 더 높거나 또는 낮은 토오크 등을 수용하기 위하여 변경될 수 있다. 그러나 본 발명은 단순화를 위하여 아래에서는 두 챔버를 가지는 하우징에 대하여 주로 설명될 것이다. 도 9에 보여지는 바와같이 챔버들(19)을 형성하기 위하여 모우터하우징(9)의 내부 둘레는 교차하는 원주 둘레로 일정간격이 진 함몰부들(15)과 원통형부분들(16)로써 제공된다. 이 로터(50)가 모우터하우징(9) 내에 위치될 때 압력챔버들 19A와 19B는 로터(50)와 함몰부들(15) 사이에 한정된다. 그렇지 않으면 이 로터(50)는 회전을 위하여 원통형부분들(16)에 놓여진다.

이 로터(50)는 모우터하우징(9)에 형성된 하나 또는 그 이상의 포트들(35~ 38)을 통하여 유입하는 압축공기에 의하여 구동된다. 포트들(35~38)을 통하여 놓여진 다수의 날개들(54)을 움직임으로써 로터가 회전된다. 비록 여덟 개의 날개들(54)이 도면에 도시되지만 그이상 또는 그보다 작은 수의 날개들이 사용될 수도 있다는 것으로 이해되어야 한다. 이 날개들은 슬롯들의 가장 안쪽 부분으로 들어오는 압축공기와 원심력으로 인하여 바깥으로 편향된다. 날개들(54)의 바깥단부들은 이 날개들(54)이 원통형부분들(16) 또는 압력챔버들(19A-B) 내에 있는지에 상관없이 모우터하우징(9)의 내부둘레와 접촉하여 지탱된다. 압축공기를 대기로 방출시키기 위하여 여러개의 배출포트들(13)이 로터 챔버(51)를 둘러싸게 제공된다. 이 배출포트들은 도면에서 13A로 나타나는 바와같이 밸브 하우징(12)으로 뻗는다.

모우터에 있어서, 각각의 압력 챔버(19A,19B)는 두 개의 포트들(제 1 포트 (35,37)와 제 2포트(36,38))을 포함한다. 각 챔버의 제 1 및 제 2포트들은 챔버의 반대단부들에 위치된다. 압축공기를 포트들(35~38)로 향하게 하기 위하여 도 11에서 13까지에 상세하게 보여진 바와같이 내부하우징(30)은 로터챔버(51)의 후방에 제공된다. 내부하우징(30)은 압축공기가 밸브하우징(12)으로부터 포트들(35~ 38)로 지나가게 하는 여러개의 개구들(31~34)을 포함한다.

내부하우징(30)은 마찬가지로(도면에 나타나지 않는) 로터(50)의 축을 지지하기 위하여 볼들(73)을 가지는 베어링(72)으로써 제공된다. 또한 내부하우징 (30)은 도 12와 도 13에 상세히 도시되며 아래에 설명되어지는 바와같이 밸브(29)를 회전가능하게 배향하기 위하여 밸브하우징(12)으로 후방으로 뻗는 원형의 립(39)으로서 제공된다.

작동시 챔버들(19A,19B)의 제 1포트들(35,37)은 단독으로 또는 조합하여 압축공기가 각각 내부 하우징 개구들(31) 및/또는 (33)으로부터 이곳을 통하여 진행될 때 첫 번째 방향(예를들어 도 8에 도시되는 바와같이 전진시계방향)으로 이 로터를 구동한다. 유사하게 제 2포트들(36,38)은 압축공기가 각각 내부 하우징 개구들(32) 및/또는 (34)으로부터 이곳을 통하여 진행될 때 두 번째 방향(예를들어 도 8에 보여지는 바와같이 후진 반시계방향)으로 이 로터를 단독으로 또는 조합하여 구동시킨다. 두 포트들이 압축공기를 받아들이는 동안 이 공구는 증속상태에 있게 된다.

본 발명에 따라 도 1 내지 도 7에서 보여지는 바와같이 후진 및 증속선택밸브(20)는 어떠한 내부 하우징 개구들(31～34)과 따라서 어떠한 압력챔버포트들(35～38)이 밸브하우징(12)으로부터 압축공기를 수용하는 가를 결정하기 위하여 제공된다. 도 5에서 도 7에 보여지는 바와같이 두 부분으로 챔버화된 모우터는 본 발명의 범위를 벗어나지 않게 다양한 형태들을 취할 수 있다.

일반적으로 이 밸브(20)는 개구된 융기영역(21)과 손잡이 확장부(29)를 가지는 회전가능한 평면요소를 포함한다. 도 2에서 도 4에 보여지는 바와같이 밸브 (20)는 밸브하우징(12)의 밸브하우징 분기관(70) 내에 회전가능하게 놓인다. 하나의 씰(seal)(100)이 이 평면요소(18)를 밸브하우징 분기관(70) 내부에서 밀폐시키고 씰(110)은 밸브하우징(12)의 후방상에 있는 손잡이구멍(74) 내부에서 손잡이 확장부(29)를 밀폐한다. 씰들(100,110)에 의하여 밀폐된 밸브하우징분기관(70)으로써 이 밸브하우징은 내부하우징(30)과 밸브(20)를 경유하여 로터(50)로 배향되게 개구(14)를 통하여 압축공기를 받을 수 있다. 조작자가 밸브를 조정할수 있도록 손잡이 확장부(29)는 밸브하우징의 외부면상에 밸브를 회전시키기 위한 상기 언급된 손잡이(22)를 포함한다.

밸브하우징분기관(70)으로부터 압축공기를 배향하기 위하여 밸브(20)는 내부하우징(30)의 원형립(39) 둘레에 회전가능하게 지지된다. 밸브(20)상에 개구된 융기영역(21)은 각각 평면요소(18)와 융기영역(21)을 통하여 뻗는 하나의 개구(25～27)를 포함한다. 밸브(20)의 회전에 의하여 이 개구들(25～27)은 내부 하우징 개구들(31～34)을 통하여 선택포트들(35～38)로 압축공기를 선택적으로 공급하기 위하여 내부 하우징 개구들(31～34)과 일직선으로 맞추어질 수 있다. 모우터 구동을 단지 하나의 포트를 통하여 압축공기를 수용하기 위하여 적어도 하나의 개구 (27)는 밸브가 포트들(35～38) 중의 하나와 이 개구를 일직선으로 맞추어 놓여질 수 있게 위치된다. 또한 두 포트들을 통한 압축공기의 공급으로써 증속특성을 수용하기 위하여 적어도 두 개의 개구들(25,26)이 반대면들 상에 그리고 밸브축으로부터 동일한 거리상에 제공된다. 예를들어 도 3에 보여지는 바와같이 후진증속 위치에서 밸브개구들(25,26)은 압축공기를 제 2포트들(36,38)로 공급하기 위하여 각각 내부하우징개구들(32,34)과 맞추어 진다.

도 5에서 도 7에 표시되는 바와같이 개구된 융기 영역(21) 그리고 이에 따른 개구들(25～27); (125～127); (225～227)의 위치는 변할 수 있다. 개구들의 위치변경은 밸브손잡이(22)의 위치를 변하게 한다. 예를들어 도 1에 보여지는 바와같이 도 5의 밸브(20)는 보통의 y자형으로 이 개구된 융기영역(21)을 배치함으로써 밸브의 일정한 위치를 가능하게 한다. 도 7에서 밸브(120)는 Y자형의 (즉 Ψ 또는 V표시배치) 상단 분기부들 사이에 동일거리로 배치된 네 번째의 개구를 가지는 보통 Y자향으로 배치된 네 개의 개구들(125～128)을 포함한다. 도 7에서 밸브(220)는 보통의 T자향으로 배치된 세 개의 개구들(225～227)을 포함한다.

밸브의 개구 수와 따라서 가능한 밸브의 위치수는 모우터의 챔버수에 의하여 결정된다. 설명된 두 챔버의 모우터에서 도 5에 보여진 밸브(20)는 적어도 네 개의 위치들에 위치될 수 있으며, 이것은 예를들어 다음과 같다 : 밸브개구(27)가 제 1포트(35)를 경유하여 모우터를 전진방향으로 구동시키기 위하여 내부 하우징 개구(31)와 공압적으로 연통하는 첫 번째 위치; 밸브개구(27)가 제 2포트(38)를 경유하여 모우터를 후진방향으로 구동시키기 위하여 내부 하우징 개구(34)와 공압적인으로 연통하는 두 번째 위치; 밸브개구들(25)와 (26)이 제 2포트들(36,38)을 경유하여 후진 종속방향으로 모우터를 구동시키기 위하여 내부 하우징 개구들(32,34)과 공압적으로 연통하는 세 번째 위치; 그리고 밸브개구들(25) 및 (26)이 제 1포트들(35,37)을 경유하여 모우터를 전진 증속방향으로 구동시키기 위하여 내부 하우징개구들(31,33)과 공압적으로 연통하는 네 번째 위치.

도 8과 도 10에는 본 발명에 따르는 모우터가 각각 제 1과 제 2포트를 포함하는 두 개 이상의 챔버들을 포함할 수도 있다는 것을 나타낸다. 도 10로부터 명백히 나타나는 바와 같이 모든 제 1포트들과 모든 제 2포트들은 로터챔버 둘레에 동일한 거리에 위치된다(모든 제 1포트들은 120°로 분할되고 모든 제 2 포트들은 120°로 분할된다).

도 8에 보여지는 바와같이 세 개의 챔버로된 모우터와 함께 사용하기 위한 회전밸브는 세 개의 개구세트((1) 327; (2) 325, 326; 그리고 (3) 328～330)을 포함한다. 개구들의 세트(328-330)는 모든 챔버들이 전진 또는 후진방향에 대하여 밸브가 적절한 위치에 놓일 때 압축공기를 수용할 수 있도록 (120°로 분할된) 동일한 거리에 위치된다(완전증속). 또한 개구들(325,326)은 두 챔버들이 전진 또는 후진방향에 대하여 압축공기를 수용할 수 있도록 밸브 둘레에서 서로에 대하여 120°로 위치된다(중간증속). 세 번째 개구(327)는 하나의 챔버가 압축공기를 수용할 수 있도록 위치된다.

개구들의 각 세트((327); (325),(326); (328～330))의 각 세트는 다른 개구들 세트의 작동을 방해하지 않도록 위치된다. 즉 주어진 세트의 개구들이 포트들의 하나, 둘 또는 세 개로 압축공기를 공급하기 위하여 선택되는 반면, 주어진 세트 내에 있지 않는 개구들은 다른 포트들의 어느 한 곳으로 압축공기를 제공하지 않게 위치된다.

따라서 이러한 선택 실시예에서 밸브는 아래와 같이 적어도 여섯 개의 위치들에 위치될 수 있다 : 압력챔버들 중의 어느 하나에 있는 제 1포트로 흐르게 하는 제 1위치; 압력챔버들 중의 어느 하나에 있는 제 2포트로 흐르게 하는 제 2위치; 압력챔버들 중의 어느 두 개에 있는 제 1포트로 흐르게 하는 제 3위치; 압력챔버들 중의 어느 두 개에 있는 제 2포트로 흐르게 하는 제 4위치; 모든 압력챔버들의 제 1포트로 흐르게 하는 제 5위치; 그리고 모든 압력챔버들의 제 2포트로 흐르게 하는 제 6위치.

비록 본 발명이 상기된 특정의 실시예들과 관련하여 설명되었지만 수많은 대안들, 수정들 그리고 변경들이 숙련기술자들에게는 분명한 사실이다. 따라서 발명의 선호되는 실시예들은 상기 언급된 바와같이 한정되지 않게 표현되어지게 의도된다. 다양한 변경들이 종속항들에서 정의되는 바와같이 발명의 정신과 범위로부터 벗어나지 않게 이루어질 수 있다. 예를들어 이 장치는 다른 기체들이 적용 가능하게 생각되기 때문에 단지 공기로써 사용되게 제한되지 말아야 한다.

발명의 효과

본 발명에 따르는 공압식 공구의 유리한 점들 중의 하나는 동일한 공구내에서 증가된 토크와 증가된 속도를 얻을 수 있는 능력이다. 이것은 큰 구조물 구축, 철거 또는 보수 예컨데 교량들에서와 같은 적용들에서의 문제점들을 처리한다.

본 발명의 또다른 유리한 점은 이것은 수압식에서의 문제점들을 가지지 않는 것이다. 공압식 공구들은 수압식 모우터와 같이 가열되지 않고 공기가 공구를 통하여 흐르게 되므로써 공기가 팽창하고 냉각되기 때문에 자가 냉각된다. 또한 공압식 공구는 고유의 밀폐문제점들을 가지는 수압식과 같은 밀폐시스템을 필요로하지 않는다. 공기는 입구부를 통하여 공압식 공구로 들어가고 배출구를 통하여 대기로 방출된다. 공압식 공구는 누수가 없다. 따라서 공압식 공구는 수압식 모우터의 복잡한 밀폐구조를 필요로 하지 않는다.

공압식 공구의 또다른 유리한 점은 토크가 증가됨에 따라 속도가 마찬가지로 증가되는 것이다.

본 발명의 또다른 유리한 점은 역밸브가 모우터 전진 및 후진으로 방향과 증속의 제어를 가능하게 한다는 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

하우징 ;

하우징 내에 회전가능하게 장착된 로터 ;

이 로터에 작동되게 결합된 출력샤프트 ;

두개 이상의 포트를 각각 구비하며, 하우징과 로터 사이에 한정된 두개 이상의 압력챔버들 ; 그리고

상기 포트들 중 최소한 하나를 통하여 압축된 공기를 배향함으로써 상기 출력 샤프트에 제 1 토크 및 제 1 속도를 제공하고, 상기 압력 챔버들 내의 두개 이상의 대향하는 포트를 통하여 압축된 공기를 배향함으로써 상기 출력샤프트에 증가된 토크와 증가된 속도를 제공하는 한편, 로터를 제어하도록 작동되게 결합되는 공압식 역밸브를 포함하는 것을 특징으로 하는 공압식 공구.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

공압식 역밸브에 작동되게 결합된 입력포트와 압력챔버들로부터 공기를 배출시키기 위한 배출포트를 포함하는 것을 특징으로 하는 공압식 공구.

청구항 3.

제 1항에 있어서,

공압식 역밸브는 회전식 역밸브이며 이 회전식 역밸브는 축에 회전 가능한 것을 특징으로 하는 공압식 공구.

청구항 4.

제 3항에 있어서,

회전식 역밸브는 평면 요소이고 이곳을 통과하는 최소한 세 개의 개구들을 포함하는 것을 특징으로 하는 공압식 공구.

청구항 5.

제 4항에 있어서,

최소한 세 개의 개구들 중에서 두 개는 반대면들 상에 있는 축으로부터 동일한 거리에 놓여지는 것을 특징으로 하는 공압식 공구.

청구항 6.

제 5항에 있어서,

개구들은 보통의 T자형으로 배치되는 것을 특징으로 하는 공압식 공구.

청구항 7.

제 5항에 있어서,

개구들은 보통의 y자형으로 배치되는 것을 특징으로 하는 공압식 공구.

청구항 8.

제 5항에 있어서,

개구들은 네 개의 개구들은 포함하며, 이 개구들의 세 개는 보통의 Y자형으로 배열되고 네 번째 개구는 Y자형의 상단 분기들 사이에 동일거리로 배치되는 것을 특징으로 하는 공압식 공구.

청구항 9.

제 3항에 있어서,

회전식 역밸브는 또한 하우징의 외부에 대하여 회전가능하게 위치될 수 있는 손잡이를 포함하는 것을 특징으로 하는 공압식 공구.

청구항 10.

제 1항에 있어서,

이 공구는 세 개의 압력챔버들로 이루어지는 것을 특징으로 하는 공압식 공구.

청구항 11.

하우징;

하우징내에 회전가능하게 장착되는 로터; 그리고

두개 이상의 포트를 각각 구비하며, 하우징과 로터 사이에 한정된 두개 이상의 압력챔버들을 가지는 공압식 공구를 위한 역밸브로서,

상기 공압식 공구를 위한 역밸브는 제 1 속도와 제 1 토크로 상기 로터를 회전시키도록 제 1 포트를 통과하고, 증가된 속도와 증가된 토크로 상기 로터를 회전시키도록 상기 제 1 포트 및 제 2 대향 포트를 통과하여 압축공기의 유동을 제어하는 것을 특징으로 하는 공압식 공구를 위한 역밸브.

청구항 12.

제 11항에 있어서,

역밸브는 평면요소이고 이곳을 통과하는 최소한 세 개의 개구들을 포함하는 것을 특징으로 하는 공압식 공구를 위한 역밸브.

청구항 13.

제 12항에 있어서,

개구들은 보통의 T자형으로 배치되는 것을 특징으로 하는 공압식 공구를 위한 역밸브.

청구항 14.

제 12항에 있어서,

개구들은 보통의 y자형으로 배치되는 것을 특징으로 하는 공압식 공구를 위한 역밸브.

청구항 15.

제 12항에 있어서,

개구들은 네 개의 개구로되며, 이 개구들 중의 세 개는 보통의 Y자형으로 배치되고 네 번째 개구는 Y자형의 상단 분기들 사이에 동일거리로 배치되는 것을 특징으로 하는 공압식 공구를 위한 역밸브.

청구항 16.

하우징과 로터를 포함하고 상기 하우징과 상기 로터에 의하여 한정된 최소한 두 개의 압력챔버들을 가지며, 각각의 압력챔버는 제 1 속도와 제 1 토크로 첫 번째 방향으로 로터를 구동시키기 위하여 압축공기를 받는 제 1포트와, 대향하는 상기 압력챔버의 제 1 포트와 결합될 때, 제 2 증가된 속도와 증가된 토크로 두 번째 방향으로 로터를 구동시키기 위하여 압축공기를 받는 제 2포트를 포함하는 공압식 공구에 있어서,

상기 공압식 공구는 각 압력챔버의 제 1 포트 및 제 2 포트로 압축공기의 흐름을 선택적으로 제어하는 밸브를 포함하는 것을 특징으로 하는 공압식 공구.

청구항 17.

제 16항에 있어서,

밸브가 챔버의 제 1포트로 압축공기의 흐름을 제어하기 위하여 선택될 때, 그 챔버내에서의 제 2포트로의 흐름이 방지되고;

역밸브가 챔버의 제 2포트로 압축공기의 흐름을 제어하기 위하여 선택될 때, 그 챔버에서 제 1포트로의 흐름이 방지되어지는 것을 특징으로 하는 공압식 공구.

청구항 18.

제 16항에 있어서,

이 공구는 제 1 및 제 2 압력챔버를 포함하고 역밸브는 :

제 1 또는 제 2 압력챔버의 제 1포트로 흐르게하는 제 1 위치;

제 1 또는 제 2 압력챔버의 제 2포트로 흐르게하는 제 2 위치;

제 1 또는 제 2압력챔버의 제 1포트로 흐르게하는 제 3 위치; 그리고

제 1 또는 제 2 압력채버의 제 2포트로 흐르게 하는 제 4위치중의 하나에 위치될 수 있는 것을 특징으로 하는 공압식 공구.

청구항 19.

제 16항에 있어서,

이 공압식 공구는 제 1, 제 2 그리고 제 3의 압력챔버를 포함하고 역밸브는 압력챔버들 중의 어느 한곳의 제 1포트로 흐르게 하는 제 1 위치;

압력 챔버들 중의 어느 한곳의 제 2포트로 흐르게 하는 제 2 위치;

압력 챔버들 중의 어느 두곳의 제 1포트로 흐르게 하는 제 3 위치;

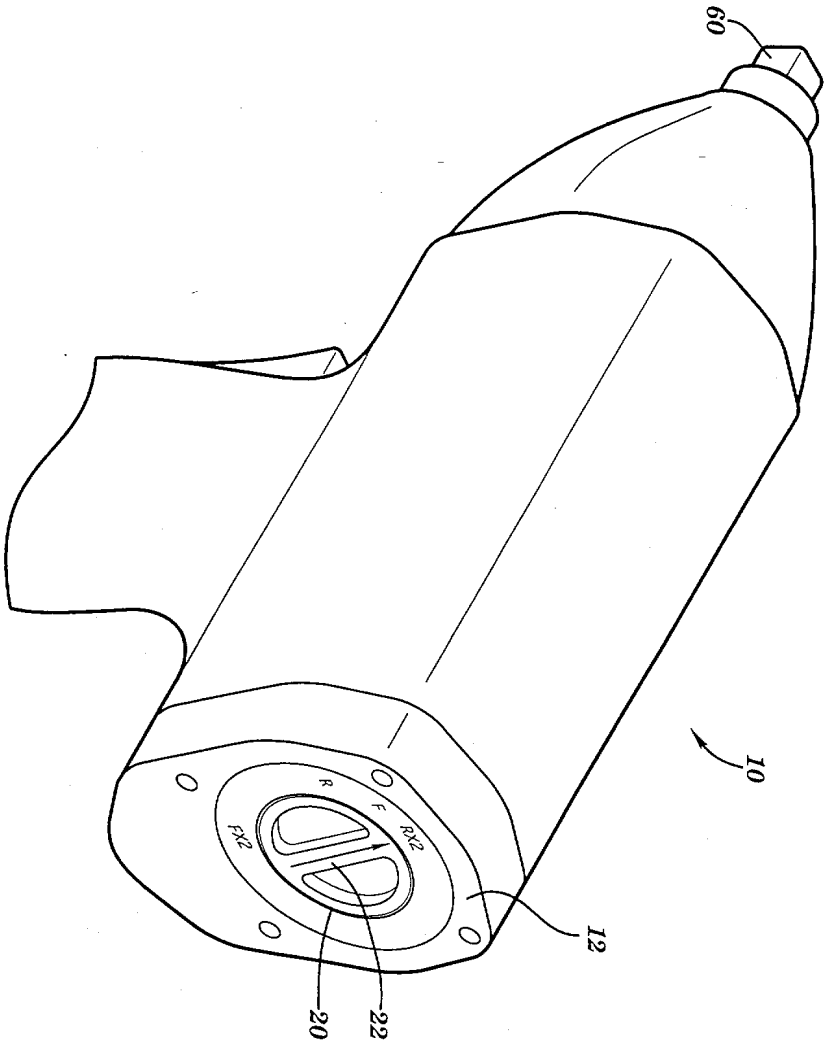
압력 챔버들 중의 어느 두곳의 제 2포트로 흐르게 하는 제 4 위치;

모든 압력챔버들의 제 1포트로 흐르게 하는 제 5 위치; 그리고

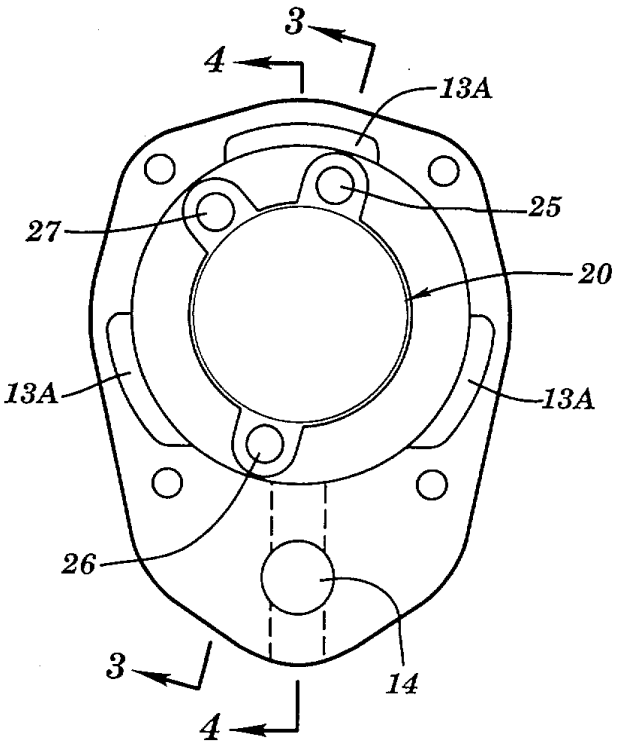
모든 압력챔버들의 제 2포트로 흐르게 하는 제 6 위치 중의 하나에 위치될수 있는 것을 특징으로 하는 공압식 공구.

도면

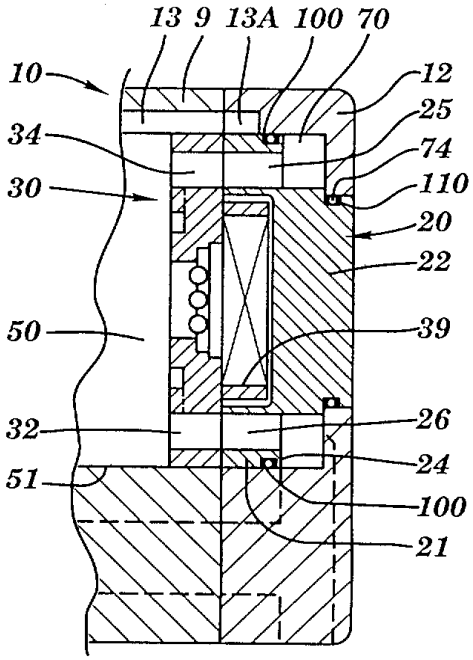
도면1



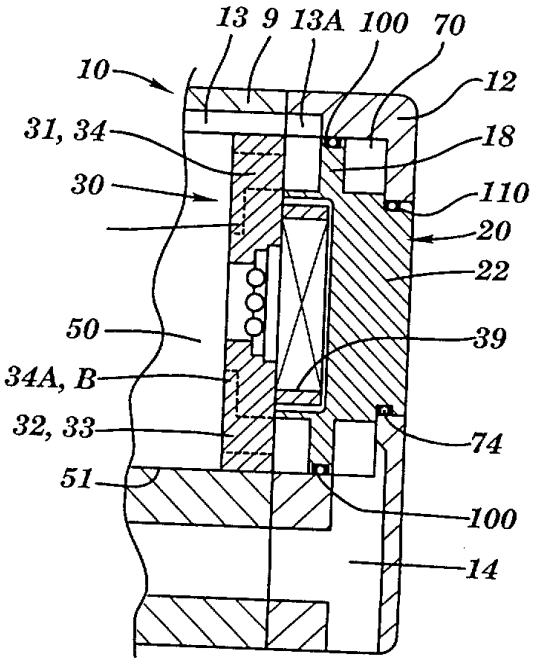
도면2


3
4
13A
25
27
20
13A
13A
26
3
4
14

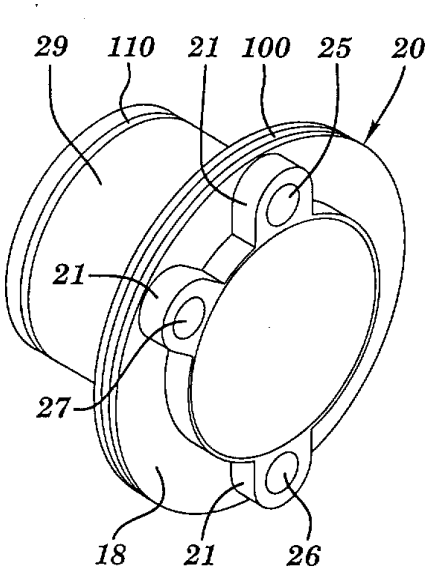
도면3


13 9 13A 100 70
10
12
25
34
74
30
110
20
22
50
39
32
26
24
51
100
21

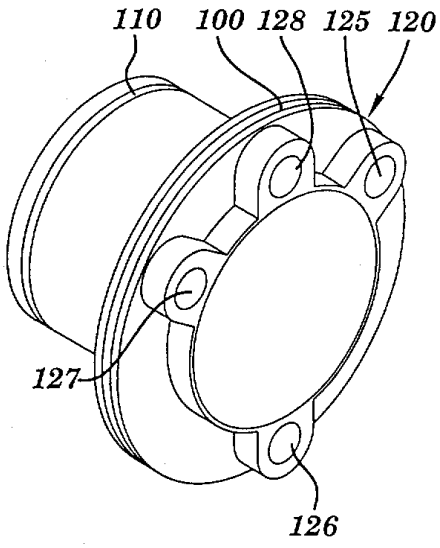
도면4


13
9
13A
100
70
10
12
31, 34
18
30
110
20
22
50
39
34A, B
32, 33
74
51
100
14

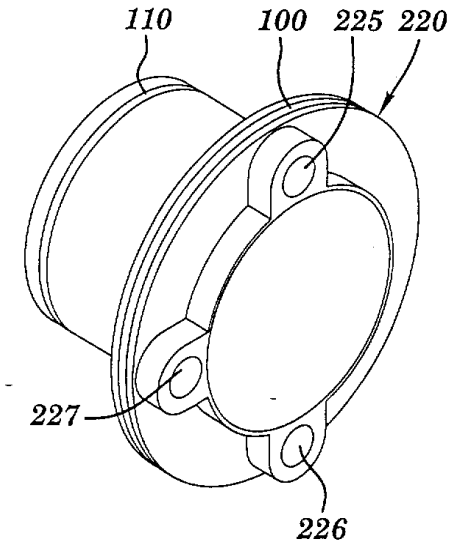
도면5


29
110
21
100
25
20
21
27
18
21
26

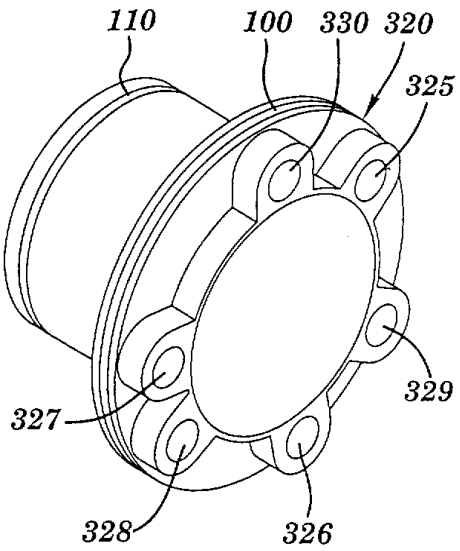
도면6



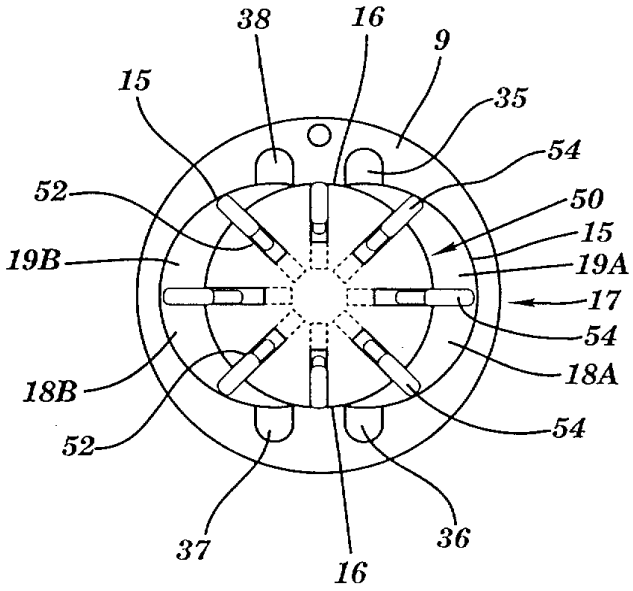
도면7



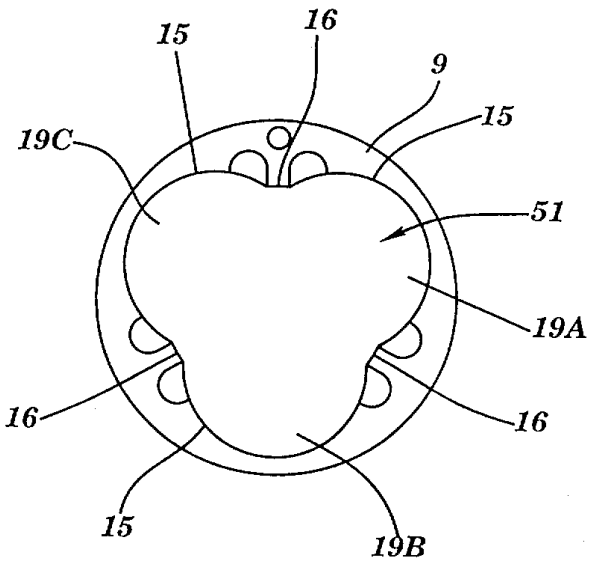
도면8


110
100
330
320
325
329
327
328
326

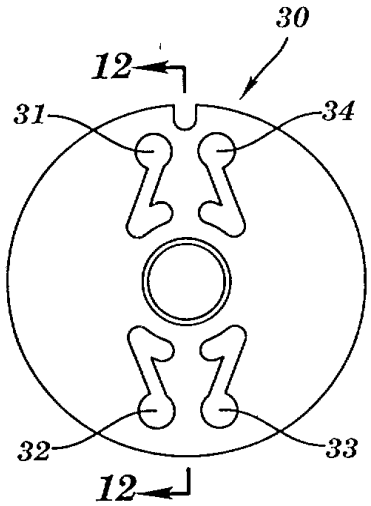
도면9


38
16
9
15
35
54
52
50
15
19B
19A
17
54
18A
18B
54
52
37
16
36

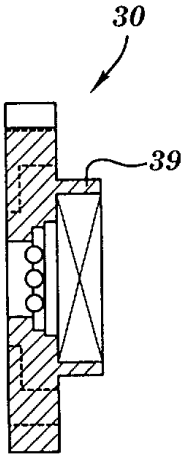
도면10



도면11



도면12



도면13

