



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2020-0093612
(43) 공개일자 2020년08월05일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B25B 21/00 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
B25B 21/00 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2020-7018485
- (22) 출원일자(국제) 2018년12월07일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2020년06월25일
- (86) 국제출원번호 PCT/EP2018/083980
- (87) 국제공개번호 WO 2019/115387
국제공개일자 2019년06월20일
- (30) 우선권주장
1730339-7 2017년12월11일 스웨덴(SE)
- (71) 출원인
아틀라스 콤팩트 인더스트리얼 테크니크 에이비
스웨덴, 스톡홀름 에스-105 23
- (72) 발명자
뢴브롬 요한
스웨덴 살츠외-부 132 37, 백카모바겐 2에이
- (74) 대리인
강명구

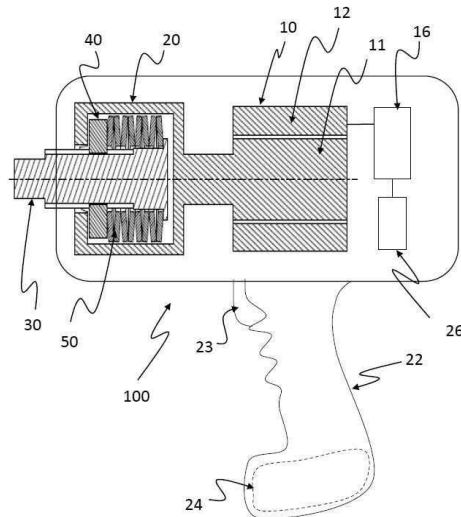
전체 청구항 수 : 총 14 항

(54) 발명의 명칭 전기 펄스 도구

(57) 요약

본 발명은 플라이휠(20)에 구동 가능하게 연결된 전기 모터(10)를 포함하는 전기 펄스 도구(100)에 관한 것이다. 전기 펄스 도구(100)는 구동 요소(40)에 구동 가능하게 연결된 출력 샤프트(30)를 더 포함한다. 전기 펄스 도구(100)는 또한 압축 스프링(50)을 포함하고, 상기 전기 펄스 도구(100)는 제 1 방향과 제 2 방향 사이에서 플라이휠(20)을 진동시키도록 작동된다. 플라이휠(20)은 제 1 방향으로 출력 샤프트(30)에 토크 펄스를 제공하기 위해 구동 요소(40)를 제 1 방향으로 구동시키도록 배치되며, 이에 의해 구동 요소(40)는 압축 스프링(50)을 압축한다. 압축 스프링(50)이 압축 해제되어 구동 요소(40)를 제 2 방향으로 회전시킬때 구동 요소(40)는 플라이휠(20)을 제 2 방향으로 구동시키도록 배치된다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

전기 펄스 도구(100)에 있어서,

플라이휠(20)에 구동 가능하게 연결된 전기 모터(10);

구동 요소(40)에 구동 가능하게 연결된 출력 샤프트(30);

압축 스프링(50)을 포함하고,

상기 전기 펄스 도구(100)는 제 1 방향과 제 2 방향 사이에서 플라이휠(20)을 진동시키도록 작동하며, 상기 플라이휠(20)은 구동 요소(40)를 제 1 방향으로 구동하여 제 1 방향으로 출력 샤프트(30)에 토크 펄스를 제공하도록 배치되고, 상기 구동 요소(40)는 압축 스프링(50)을 압축하고, 압축 스프링(50)이 압축 해제되어 구동 요소(40)가 제 2 방향으로 회전할때 상기 구동 요소(40)가 플라이 휠(20)을 제 2 방향으로 구동시키도록 배치되는 것을 특징으로 하는 전기 펄스 도구.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 구동 요소(40)는 제 1 캠 표면(41)을 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 펄스 도구.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 플라이 휠(20)은 제 2 캠 표면(21)을 포함하거나 이에 연결된 것을 특징으로 하는 전기 펄스 도구.

청구항 4

제 3 항에 있어서, 상기 플라이 휠(20)은 실린더 형상이고, 상기 제 2 캠 표면(21)은 상기 플라이 휠(20)의 하나의 베이스 측면의 내부에 배치되는 것을 특징으로 하는 전기 펄스 도구.

청구항 5

제 3 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 제 1 및 제 2 캠 표면(41, 21)은 제 1 및 제 2 캠 표면에 접하는 볼 또는 롤러용 그 로브를 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 펄스 도구.

청구항 6

제 4 항에 있어서, 상기 실린더형 플라이휠(20)은 구동 요소(40)와 압축 스프링(50)을 둘러싸는 것을 특징으로 하는 전기 펄스 도구.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서, 압축 스프링(50)은 적어도 하나의 디스크 스프링으로 형성되는 것을 특징으로 하는 전기 펄스 도구.

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제 1 방향의 토크 펄스는 상기 제 2 방향의 토크 펄스보다 큰 것을 특징으로 하는 전기 펄스 도구.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 플라이휠(20) 및 구동 요소(40)는 제 2 방향 보다 제 1 방향으로 전기 모터(10)에 더 높은 비틀림 저항을 제공하도록 배치되는 것을 특징으로 하는 전기 펄스 도구.

청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 전기 펄스 도구(100)는 상기 제 2 방향으로의 각각의 펄스 후에 상기 제 1 방향으로 상기 플라이휠(20)을 가속시키도록 추가로 작동되는 것을 특징으로 하는 전기 펄스 도구.

청구항 11

제 10 항에 있어서, 상기 전기 펄스 도구(100)는 제 2 방향으로 각각의 펄스 후에 제 1 방향으로 상기 플라이휠(20)을 가속시키고 제 1 방향으로의 각 펄스 후에 제 2 방향으로 상기 플라이휠(20)을 가속시키도록 추가로 작동되는 것을 특징으로 하는 전기 펄스 도구.

청구항 12

제 1 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 있어서, 구동 요소(40)는 전기 펄스 도구(100)의 출력 샤프트(30) 상에 축 방향으로 배치되는 것을 특징으로 하는 전기 펄스 도구.

청구항 13

제 1 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 로터(10)의 회전 속도를 측정하도록 구성된 센서를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전기 펄스 도구.

청구항 14

제 1 항 내지 제 13 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 플라이 휠(20)은 상기 플라이 휠(20)과 구동 요소(40) 사이에 제 1 상대 위치에 있을 때 제 1 방향으로 구동 요소(40)를 구동하고, 상기 구동 요소(40)와 플라이 휠(20)사이의 제 2 상대 위치에 있을 때 제 2 방향으로 플라이 휠(20)을 구동시키도록 배치되는 것을 특징으로 하는 전기 펄스 도구.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전기 펄스 도구에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 볼트, 나사 및 너트를 고정하는 전동 도구는 다양한 용도로 사용된다. 이들 응용의 대부분에서 클램핑 힘 또는 적어도 관련된 토크를 제어할 수 있는 것이 바람직하거나 심지어 필요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0003] 전동 도구, 특히 핸드 헬드 전동 도구를 작동 할 때 발생하는 문제는 작업자가 반력을 받는다는 것이다. 작업자에게 전달되는 반력을 감소시키는 한 가지 방법은 전기 모터를 펄스 방식으로 구동하는 일련의 에너지 펄스가 공급되는 펄스 전기 모터를 사용하는 것이다. 에너지는 일반적으로 전류 펄스로 공급될 수 있다. 이에 의해, 작업자가 대처해야 하는 반력이 감소될 수 있다. 상기 방법의 단점은 높은 진동이다.

[0004] 반력을 감소시키는 다른 방법은 관성 질량을 가속하고 클러치 수단을 사용하여 관성 질량을 공작물에 결합시키는 것이다. 한 유형의 클러치 수단은 기계적 클러치이다. 이러한 유형의 도구를 종종 임팩트 렌치라고 한다.

[0005] 임팩트 렌치의 한 가지 문제는 불행히도 클러치의 결합 및 분리로 인해 소음과 마모가 발생한다는 것이다.

[0006] 임팩트 렌치의 또 다른 문제는 토크 임팩트 펄스의 매우 짧은 시간으로 인해 조인트에 전달된 토크를 제어하고 측정할 수 없다는 것이다.

[0007] 다른 유형의 클러치 수단은 유압 클러치이다. 이러한 유형의 도구를 종종 펄스 도구라고 한다. 기존 기계식 클러치 보다 조용히 작동하지만 펄스 도구는 유압 유체 한계 손실에 민감하다. 펄스 도구의 또 다른 문제는 펄스

장치의 높은 에너지 손실이다.

[0008] W09853960은 회전 가능한 공진 진동 질량 및 진동 질량을 회전 마찰 세트 ??워크 피스에 연결하는 이중 강성 스프링을 포함하는 공진 진동 질량 기반 도구를 개시한다. 그러나 상기 도구의 문제점은 스프링 설계가 탄 성적으로 구부러져야 하는 4 개의 "핑거"로 구성되어 있다는 것이다. 핑거가 매우 크고 무겁지 않으면 수천번의 조임 후에 깨질 가능성이 있다. 이러한 종류의 도구에 대한 요구 사항은 종종 고장없이 250,000 회 이상의 조임이 필요하다.

[0009] 전동 도구의 작동을 개선하려는 끊임없는 요구가 있기 때문에, 향상된 전동 도구가 필요하다.

과제의 해결 수단

[0010] 본 발명의 목적은 보다 에너지 효율적이고 제조가 용이하며 오작동에 덜 민감한 개선된 전기 펄스 도구를 제공하는 것이다.

[0011] 상기 목적은 플라이휠에 구동 가능하게 연결된 전기 모터를 포함하는 전기 펄스 도구에 의해 본 개시의 제 1 양태에 따라 달성된다. 전기 펄스 도구는 구동 요소에 구동 가능하게 연결된 출력 샤프트를 더 포함한다. 전기 펄스 도구는 또한 압축 스프링을 포함하고, 이에 의해 전기 펄스 도구는 제 1 방향과 제 2 방향 사이에서 플라이휠을 진동 시키도록 작동된다. 플라이 휠은 제 1 방향으로 출력 샤프트에 토크 펄스를 제공하기 위해 구동 요소를 제 1 방향으로 구동 시키도록 배치되며, 이에 의해 구동 요소는 압축 스프링을 압축한다. 상기 구동 요소는 압축 스프링이 압축 해제될 때 플라이 휠을 제 2 방향으로 구동 시키도록 배치되고, 구동 요소가 제 2 방향으로 회전하게 한다.

발명의 효과

[0012] 본 개시의 예시적인 실시예들의 하나의 장점은 전기 펄스 도구가 예를 들어 오일 펄스 도구 보다 훨씬 더 에너지 효율적이라는 것이다. 전기 펄스 도구에는 펄스 유닛에 마찰을 유발하는 가스켓이 포함되어 있지 않으며 바운싱 동작 중에 스프링에서 에너지가 재사용되기 때문이다.

[0013] 본 발명은 이제 비 제한적인 실시예 및 첨부 도면을 참조하여 보다 상세하게 설명된다.

도면의 간단한 설명

[0014] 도 1은 예시적인 실시예에 따른 전기 펄스 도구(100)을 통한 종단면도.

도 2는 전기 펄스 도구(100)의 예시적인 실시예의 분해도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0015] 이하에 전기 펄스 도구가 설명된다. 도면에서, 유사한 참조 번호는 여러 도면에 걸쳐 동일하거나 대응하는 요소를 나타낸다. 이들 도면은 단지 예시를 위한 것이며 어떠한 방식으로든 본 발명의 범위를 제한하는 것이 아님을 이해할 것이다. 또한, 특정 구현 요구를 충족시키기 위해 상이한 설명된 실시예로부터의 특징을 결합하는 것이 가능하다.

[0016] 도 1은 본 개시에 따른 전기 펄스 도구(100)의 예시적인 실시예를 도시한다. 전기 펄스 도구(100)는 스크류 조인트와 같은 체결 구 또는 전기 펄스 도구(100)에 의해 수행되는 회전 동작을 포함하는 유사한 동작을 조이기 위해 토크가 전달되는 조임 작동을 수행하도록 구성된다. 이를 위해, 전기 펄스 도구(100)는 전기를 포함한다. 전기 펄스 도구(100)는 전기 모터(10)를 제 1 방향 및 제 2 방향 모두로 회전시킬 수 있도록 작동한다.

[0017] 전기 펄스 도구(100)는 전기 모터(10)에 구동 가능하게 연결된 플라이휠(20)을 추가로 포함한다. 또한, 전기 펄스 도구(100)는 구동 요소(40)를 포함하고, 출력 샤프트는 구동 요소(40)에 구동 가능하게 연결된다. 전기 펄스 도구(100)는 제 1 방향과 제 2 방향 사이에서 플라이휠(20)을 진동 시키도록 작동한다. 플라이 휠(20)은 제 1 방향으로 출력 샤프트(30)에 토크 펄스를 제공하기 위해 구동 요소(40)를 제 1 방향으로 구동 시키도록 배치되며, 이에 의해 구동 요소(40)는 압축 스프링(50)을 압축하도록 배열된다. 요소(40)는 플라이 휠(20)을 제 2 방향으로 구동 시키도록 배치되어, 압축 스프링(50)은 구동 요소(40)를 가압하고 압축 스프링(50)은 압축 해제된다.

[0018] 초기에, 전기 펄스 도구(100)가 조인트를 조일 때, 로터(11)의 토크는 조인트를 연속 운동으로 내려 가기에 충분하다. 필요한 토크가 축적되기 시작하고 조인트를 계속 조이는 데 필요한 토크가 로터(11)로부터의 토크를 초

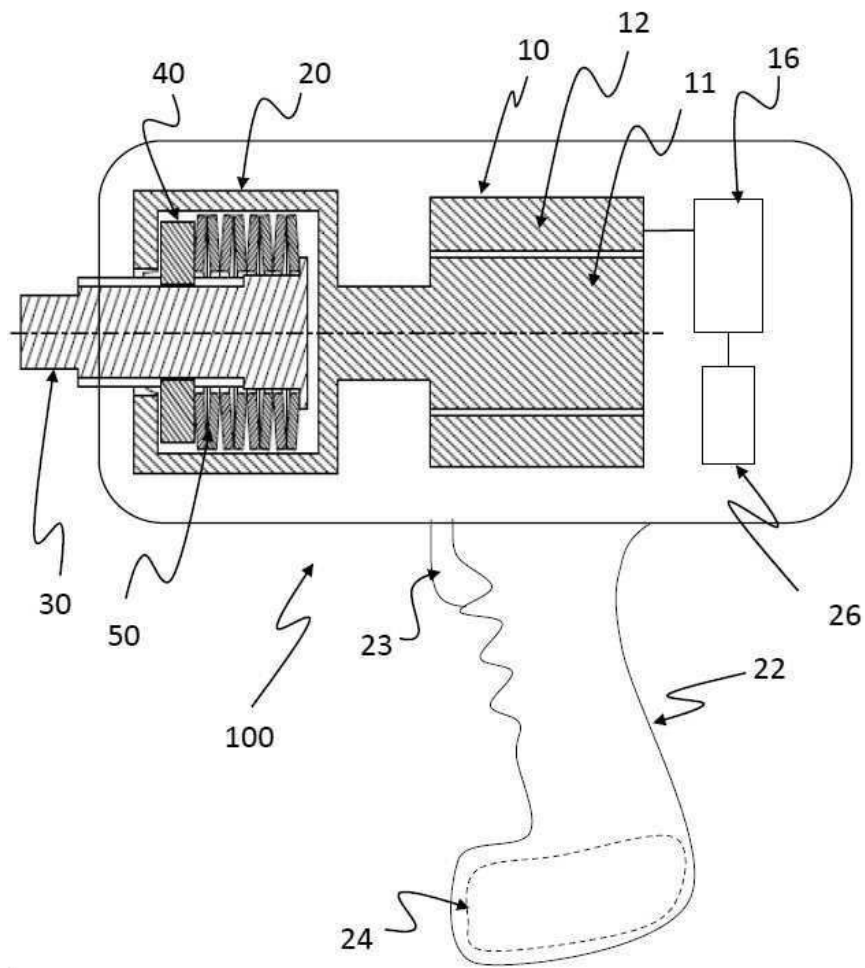
과하면, 로터(11)에 의해 전달된 토크는 더 이상 연속 운동으로 조인트를 계속해서 조일 수 없게된다. 상기 단계에서, 전기 펄스 도구(100)는 제 1 방향과 제 2 방향 사이에서 플라이휠(20)을 진동 시키도록 작동한다. 상기 단계에서, 플라이 휠(20)은 구동 요소(40)를 제 1 방향으로 구동시켜 제 1 방향으로 출력 샤프트(30)에 토크 펄스를 제공함으로써, 구동 요소(40)는 압축 스프링(50)을 압축한다. 제 2 방향으로 플라이 휠(20)을 구동하기 위해, 압축 스프링(50)은 구동 요소(40)를 가압하고 압축 스프링(50)은 압축 해제된다.

- [0019] 이에 의해, 로터(11)에 의해 발생된 것 보다 더 높은 토크의 펄스를 제공하는 출력 샤프트(30)의 맥동 작용이 얻어진다. 그 후 조인트는 원하는 토크가 조인트에 전달될 때까지 맥동 출력 샤프트(30)에 의해 더 조여질 수 있다.
- [0020] 따라서, 플라이 휠(20)의 진동 질량을 사용하여 전기 모터(10)의 수 배의 출력 토크를 달성하는 것이 가능하다. 이 프로세스에서, 일부 에너지는 전기 펄스 도구(100)의 진동 부분으로부터 제거될 것이다. 전기 모터(10)는 대체될 것이다. 반복되는 진동으로 더 많은 에너지를 추가하여 진동이 계속 쌓이도록 한다. 원하는 파스너 토크에 도달하면, 전기 모터(10)는 플라이휠(20)의 여기를 정지시킨다.
- [0021] 조임 작동에서, 전기 펄스 도구(100)는 제 2 방향 보다 제 1 방향으로 더 높은 토크를 제공하도록 작동한다. 하나의 예시적인 실시예에 따르면, 이는 플라이휠(20)에 의해 달성되고 구동 요소(40)는 제 2 방향 보다 제 1 방향으로 전기 모터(10)에 더 높은 비틀림 저항을 제공하도록 배열된다. 이는 전기 펄스 도구(100)가 제 2 방향 보다 제 1 방향으로 출력 샤프트(30)에 더 높은 토크를 제공하도록 작용하는 효과를 가질 것이다.
- [0022] 다른 예시적인 실시예에 따르면, 전기 펄스 도구(100)는 전기 모터(10)가 제 2 방향에 비해 제 1 방향으로 더 높은 토크를 제공하도록 배열된다. 전기 모터(10)에 의한인가 토크의 차이는 제 2 방향으로 조인트의 풀림을 방지한다.
- [0023] 다른 예시적인 실시예에 따르면, 전기 펄스 도구(100)는 제 2 방향이 조임 방향 인 경우에 제 2 방향으로 각각의 펄스 후에 플라이휠을 가속시키도록 작동한다.
- [0024] 또 다른 예시적인 실시예에 따르면, 전기 펄스 도구(100)는 제 2 방향으로 각각의 펄스 후에 그리고 제 1 방향으로 각각의 펄스 후에 플라이휠을 가속시키도록 작동한다. 이 실시예의 장점은 펄스 사이의 시간이 단축된다는 것이다.
- [0025] 본 발명의 예시적인 실시예에 따른 장점은 낮은 반력 및 낮은 진동이다. 본 개시의 예시적인 실시예에 따른 다른 장점은 전기 펄스 도구(100)가 제어하기 쉽고 더 큰 토크 정확도를 나타낸다는 것이다. 본 개시의 전기 펄스 도구(100)는 더 작고 더 빈번한 토크 펄스로 조인트에 토크를 전달한다. 이 작은 토크 펄스는 적용된 토크를 보다 세밀하게 제어할 수 있으며 조인트 강성에 덜 의존한다. 압축 스프링(50)이 압축 해제될 때 압축 스프링(50)에 저장된 에너지가 구동 요소(40)를 구동하기 위해 사용되기 때문에 추가의 장점은 높은 에너지 효율이다. 오일 펄스 도구와 비교하여 본 발명에 따른 전기 펄스 도구는 본 발명에 따른 전기 펄스 도구에서 마찰 손실이 적기 때문에 훨씬 더 에너지 효율적이다.
- [0026] 이제 전기 펄스 도구(100)의 예시적인 실시예의 분해도를 개시하는 도 2를 참조한다. 도 2에서 볼 수 있는 바와 같이, 플라이휠(20)은 실린더 형상이고 제 2 캠 표면(21)은 하나의 내부에 배치되거나 연결된다. 상기 예시적인 실시예에서, 실린더 형 플라이휠은 구동 요소(40) 및 압축 스프링(50)을 둘러싼다. 상기 예시적인 실시예에서, 구동 요소(40)는 전기 펄스 도구(100)의 출력 샤프트(30) 상에 축 방향으로 배열된다.
- [0027] 상기 예시적인 실시예에 따르면, 구동 요소(40)는 제 1 캠 표면(41)을 포함하거나 이에 연결된다. 제 1 캠 표면(41) 및 제 2 캠 표면(21)은 플라이 휠(20)이 구동 요소(40)를 구동하여 출력 샤프트(30)를 구동하도록 배열된다. 첫 번째 방향으로, 제 1 캠 표면(41) 및 제 2 캠 표면(21)은 구동 요소(40)가 압축 스프링(50)을 압축하도록 추가로 배열된다. 또한, 제 1 캠 표면(41) 및 제 2 캠 표면(21)은 구동 요소(40)가 플라이 휠을 구동하도록 배열된다 압축 스프링(50)이 압축 해제될 때 출력 샤프트(30)를 제 2 방향으로도 20에 도시하고 구동 요소(40)를 누른다.
- [0028] 전기 펄스 도구(100)의 다른 예시적인 실시예에서, 제 1(41) 및 제 2 캠 표면(21)은 제 1(41) 및 제 2(21) 캠 표면에 인접하는 볼 또는 롤러 용 그 로브를 포함한다. 그 로브는 제 2 방향 보다 제 1 방향으로 가파른 경사를 가질 수 있다. 이는 제 2 방향의 토크가 제 1 방향 보다 낮도록 설계될 수 있고 따라서 조인트를 느슨하게 하지 않기 때문에 유리하다.
- [0029] 경사 그 로브의 끝 위치에서 볼은 구동 요소(40)와 플라이휠(20)을 따로 가압하여 압축 스프링(50)을 압축한다.

- [0030] 한 예시적인 실시예에 따르면, 플라이 휠(20)은 플라이 휠(20)과 구동 요소(40) 사이에 제 1 상대 위치가 있을 때 구동 요소(40) 및 따라서 출력 샤프트(30)를 제 1 방향으로 구동 시키도록 배열된다. 동시에 압축 스프링(50)은 압축되어 약간의 에너지를 저장한다. 이 예시적인 실시예에서, 구동 요소(40)는 플라이 휠(20)과 구동 요소(40) 사이에 제 2 상대 위치가 있을 때 플라이 휠(20) 및 따라서 출력 샤프트(30)를 제 2 방향으로 구동하도록 배열된다.
- [0031] 한 예시적인 실시예에서, 제 1 캠 표면(41) 및 제 2 캠 표면(21)은 플라이 휠(20)과 플라이 휠(20) 사이에 제 1 상대 위치가 있을 때 플라이 휠(20)이 구동 요소(40) 및 따라서 출력 샤프트(30)를 제 1 방향으로 구동 시키도록 배열된다. 동시에 압축 스프링(50)은 압축되어 약간의 에너지를 저장한다. 그리고 구동 요소(40)는 구동 요소(40)와 플라이 휠(20) 사이에 제 2 상대 위치가 있을 때 플라이 휠(20) 및 따라서 출력 샤프트(30)를 제 2 방향으로 구동한다.
- [0032] 한 예시적인 실시예에 따르면, 압축 스프링(50)은 적어도 하나의 디스크 스프링, 웨이브 스프링 또는 코일 스프링에 의해 형성된다. 일 실시예에 따르면, 전기 펄스 도구(100)는 로터의 회전 속도를 측정하도록 구성된 센서를 더 포함한다. 또 다른 예시적인 실시예에서, 전기 펄스 도구(100)는 전기 도구(100)에 의해 수행되는 동작과 관련된 하나 이상의 파라미터를 모니터링하기 위한 추가 센서(들)를 포함한다. 이러한 파라미터는 전형적으로 전달된 토크 펄스 동일 수 있다. 센서(들)는 예를 들어 토크 센서, 각도 센서, 가속도계, 자이로 센서 등 중 하나 이상일 수 있다.
- [0033] 전기 펄스 도구(100)는 도시된 실시예에서 권총 타입 핸들(22)을 더 포함한다. 그러나, 본 발명은 이러한 구성에 제한되지 않고 임의의 유형의 전기 펄스 도구(100)에 적용될 수 있고 도 1의 설계에 제한되지 않는다. 전원(24)은 전기 모터(10)에 연결된다. 전력 공급원(24)은 전기 펄스 도구(100)의 핸들의 하부에 배치될 수 있는 배터리이다. 전기 케이블을 통해 전력을 전기 펄스 도구(100)에 공급하는 외부 전력 공급원과 같은 다른 유형의 전력 공급원도 예상된다. 전기 펄스 도구(100)는 전기 모터(10)의 동력을 제어하기 위해 조작자에 의해 조작되도록 배열된 트리거(23)를 더 포함할 수 있다.
- [0034] 전기 펄스 도구(100)는 전기 모터(11)를 제어하도록 배열된 프로세서(16)를 더 포함한다. 전기 펄스 도구(10)는 또한 프로세서(16)에 의해 실행 가능한 명령을 포함하는 메모리(26)를 포함한다. 프로세서(16)는 중앙 처리 장치, CPU, 마이크로 컨트롤러, 디지털 신호 프로세서, DSP 또는 컴퓨터 프로그램 코드를 실행할 수 있는 기타 적절한 유형의 프로세서이다. 메모리(26)는 랜덤 액세스 메모리, RAM, 판독 전용 메모리, ROM 또는 영구 저장소, 예를 들어 자기 메모리, 광학 메모리 또는 솔리드 스테이트 메모리 또는 원격 장착 메모리의 단일 또는 조합이다.
- [0035] 본 발명은 또한 전기 펄스 도구(100)에서 구동될 때 전기 펄스 도구(10)가 제 1 방향과 제 2 방향 사이에서 플라이휠(20)을 진동시키는 컴퓨터 프로그램 상에 저장된 컴퓨터 판독 가능 저장 매체에 관한 것이다. 컴퓨터 프로그램은 전기 펄스 도구(100)에서 실행될 때, 전기 펄스 도구(10)가 본 개시에서 설명된 다른 예시적인 실시예들에 따라 동작하게 한다.
- [0036] 하나의 예시적인 실시예에 따르면, 상술 한 컴퓨터 프로그램 코드가 전기 펄스 도구(100)의 프로세서(16)에서 실행될 때, 이는 전기 펄스 도구(10)가 제 1 방향과 제 2 방향 사이에서 플라이휠(20)을 진동시키고 이에 따라 작동하게 한다. 본 개시에서 설명된 다른 예시적인 설명된 실시예들에 대한 것이다.
- [0037] 따라서 하나의 예시적인 실시예에 따르면, 전기 펄스 도구(100)는 프로세서(16) 및 프로세서(16)에 의해 실행 가능한 명령을 포함하는 메모리(26)를 포함하고, 이에 의해 전기 펄스 도구(10)는 제 1 방향과 제 2 방향 사이에서 플라이휠(20)을 진동시키고 작동 가능하게 동작하고 본 개시에서 설명된 다른 예시적인 실시예들에 따라 작동한다.
- [0038] 일 실시예에 따르면, 본 명세서에 기재된 바와 같은 전기 펄스 도구(100)에서의 토크 측정은 로터의 제 2 방향(즉, 조임 방향과 반대 방향)에서의 회전 속도, 특히 최대 회전 속도의 측정에 의해 얻어 질 수 있으며 즉, 제 2 방향에서의 회전 속도는 특정 전기 펄스 도구(100)에 대한 특정 토크에 대응한다. 이는 제 2 방향에서의 회전 속도가 양호한 측정을 제공 할 것이기 때문에 여기에 설명된 바와 같은 전기 펄스 도구(100)을 사용하여 가능하다. 전기 펄스 도구(100)의 바운싱 성질의 결과로서 조인트를 조일 때 조인트에 설치된 토크의 최대 값은 전기 펄스 도구(100)의 바운싱 특성의 결과이다.

도면

도면1



도면2

