



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0043100  
(43) 공개일자 2019년04월25일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*H02K 9/06* (2014.01) *H02K 11/33* (2016.01)  
*H02K 5/04* (2014.01) *H05K 7/20* (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
*H02K 9/06* (2013.01)  
*H02K 11/33* (2016.01)
- (21) 출원번호 10-2018-0123238  
 (22) 출원일자 2018년10월16일  
 심사청구일자 2018년12월17일
- (30) 우선권주장  
 20 2017 106 269.4 2017년10월17일 독일(DE)

- (71) 출원인  
**케이이비 오토메이션 카게**  
 독일 32683 바르트루프 슈드스트라쎄 38
- (72) 발명자  
**볼프강 뷔엘**  
 독일 데-32545 바트 오에인하우젠 카펜버거 스트라쎄 97비
- (74) 대리인  
**김경희**

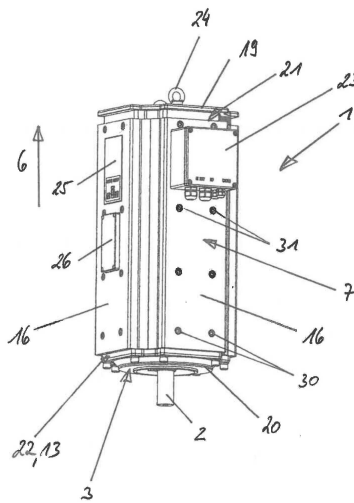
전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 발명의 명칭 **펌프를 위한 구동 장치**

**(57) 요약**

본 발명은 출력 샤프트(2)를 제공하는 전기 모터(3), 상기 전기 모터(3)에 연결되는 주파수 컨버터(4), 및 냉각 장치(5)를 가지는, 펌프를 위한 구동 장치에 관한 것으로서, 상기 주파수 컨버터(4) 및 상기 전기 모터(3)와 그 중간에 상기 냉각 장치(5)는, 상기 출력 샤프트(2)의 길이방향(6)으로 공통 하우징(7) 안에 일렬로 배치된다.

**대표도** - 도1



(52) CPC특허분류

*H02K 5/04* (2013.01)

*H05K 7/209* (2013.01)

*H05K 7/20909* (2013.01)

*H02K 2205/09* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

출력 샤프트(2)를 제공하는 전기 모터(3), 상기 전기 모터(3)에 연결되는 주파수 컨버터(4), 및 냉각 장치(5)를 포함하는, 펌프를 위한 구동 장치에 있어서,

상기 주파수 컨버터(4) 및 상기 전기 모터(3)와 그 중간에 상기 냉각 장치(5)는, 상기 출력 샤프트(2)의 길이방향(6)으로 공통 하우징(7) 안에 일렬로 배치되는 것을 특징으로 하는, 구동 장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 냉각 장치(5)는 상기 전기 모터(3)에 의해 구동되는 팬 휠(8)을 포함하는 것을 특징으로 하는, 구동 장치.

#### 청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 전기 모터(3)는 상기 출력 샤프트(2)로부터 벗어나는 그 모터 측 상에 팬 휠 샤프트(9)를 제공하고, 팬 휠 샤프트(9)는 팬 휠(8)을 수반하는 것을 특징으로 하는, 구동 장치.

#### 청구항 4

제 2 항 또는 제 3 항에 있어서, 상기 주파수 컨버터(4)는 상기 팬 휠(8)의 흡입 측(10) 상에 배치되는 것을 특징으로 하는, 구동 장치.

#### 청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 하우징(7)은 공기 흐름 챔버(11)를 제공하고, 이것은 상기 주파수 컨버터 측 상의 입력 포트(12) 및 상기 전기 모터 측 상의 출력 포트(13)로 뻗어있는 것을 특징으로 하는, 구동 장치.

#### 청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 주파수 컨버터(4)에는 쿨링 핀들(14)이 구비되어 있는 것을 특징으로 하는, 구동 장치.

#### 청구항 7

제 6 항에 있어서, 상기 주파수 컨버터(4)는 상기 쿨링 핀들(14)을 제공하는 하우징 유닛(15)을 포함하는 것을 특징으로 하는, 구동 장치.

#### 청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 하우징(7)은 그 기하학적 외부 치수가 동일하게 형성되는, 4 개의 하우징 측면 부품들(16)을 포함하는 것을 특징으로 하는, 구동 장치.

#### 청구항 9

제 8 항에 있어서, 상기 하우징 측면 부품들(16) 각각은 그 긴 측들 상에 연결 윤곽들(17, 18)을 제공하고, 이것들은 상기 하우징(7)의 조립된 상태에서 인접하는 하우징 측면 부품들(16)의 연결 윤곽들(17, 18)에 대응하여 형성되는 것을 특징으로 하는, 구동 장치.

#### 청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 하우징은 상기 전기 모터 측 및 상기 주파수 컨버터 측 상의 각각에 하나의 하우징 덮개(19, 20)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 구동 장치.

**청구항 11**

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 주파수 컨버터 측 상에 제공되는 상기 하우징 덮개(19)는 상기 입력 포트(12)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 구동 장치.

**청구항 12**

제 10 항 또는 제 11 항에 있어서, 상기 주파수 컨버터 측 상에 제공되는 상기 하우징 덮개(19)는 갭 공간(21)을 남겨놓고 상기 하우징 측면 부품들(16)로부터 이격되어 배치되는데, 이 갭 공간(21)은 상기 입력 포트(12)를 형성하는 것을 특징으로 하는, 구동 장치.

**청구항 13**

제 10 항 내지 제 12 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 전기 모터 측 상에 제공되는 상기 하우징 덮개(20)는 상기 출력 포트(13)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 구동 장치.

**청구항 14**

제 10 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 전기 모터 측 상에 제공되는 상기 하우징 덮개(20)는 갭 공간(22)을 남겨놓고 상기 하우징 측면 부품들(16)로부터 이격되어 배치되는데, 이 갭 공간(22)은 상기 출력 포트(13)를 형성하는 것을 특징으로 하는, 구동 장치.

**청구항 15**

제1 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항에 따른 구동 장치(1) 및 펌프를 포함하는 펌프 배치에 있어서, 이 구동 장치는 상기 펌프 배치와 작동가능하게 연결되는, 펌프 배치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 출력 샤프트를 제공하는 전기 모터, 전기 모터에 연결되는 주파수 컨버터, 및 냉각 장치를 포함하는, 전기 모터 펌프를 위한 구동 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적인 범용 장치들 및 특히 펌프를 위한 장치들은 종래 기술로부터 그 자체로 잘 알려져 있는데, 이것이 여기서 보충적인 별개의 인쇄된 증거가 필요치 않은 이유이다.

[0003] 일반적인 구동 장치는 전기 모터를 포함한다. 전기 모터는 의도된 대로 사용될 때, 구동될 펌프와 작동가능하게 연결되는 출력 샤프트를 제공한다.

[0004] 일반적인 설계에 따르면, 구동 장치는 주파수 컨버터를 더 포함한다. 주파수 컨버터는 전기 모터에 연결되고 또한 주파수 및 진폭에 있어서 조정가능한 교류 전압이 이에 공급된다. 이로써 전기 모터의 회전 속도에 종속하여 구동 장치에 연결되는 펌프의 성능을 조정하는 것이 가능하다.

[0005] 일반적인 구동 장치는 냉각 장치를 더 포함한다. 냉각 장치를 이용해, 통상적으로 전기 모터를 위한 제1 냉각 유닛 및 주파수 컨버터를 위한 제2 냉각 유닛이 제공된다. 의도된 대로 사용될 때, 이 2 개의 냉각 유닛들은, 한편으로는 모터 측에서, 및 다른 한편으로는 주파수 컨버터 측에서 발생하는 폐열이 제거되는 것을 보장한다. 구동 장치의 의도치 않은 과열이 이로써 방지된다.

[0006] 콤팩트 드라이브가 DE 103 61 748 A1으로부터 알려져 있는데, 이 드라이브는 전기 모터 및 전자 조립체들을 수용하기 위한 하우징을 포함하고, 이것은 전기 모터의 팬 측에 축상으로 배치된다. 동시에, 이 하우징은 외부 연결 부재를 통해 모터와 연결되고, 또한 하우징은 적어도 전기 모터를 향하는 먼 측 상에 냉각 핀들을 포함하는 것으로 가정된다.

[0007] 나아가, 전기 모터는 DE 195 11 114 C1에 따른 종래 기술로부터 알려져 있는데, 이것은 주파수 컨버터에 의해 공급되고 또한 그 냉각 공기의 흐름이 모터를 냉각시키기 위해 모터 하우징 상에 배치되는 길이방향의 핀들을 따라 안내되는 냉각-공기 팬을 포함한다. 주파수 컨버터는 차례로 모터 하우징에 탈착가능하게 연결되는 분리된

하우징에 사용된다.

[0008] DE 10 2014 009 313 A1는 모터 하우징을 포함하는 다른 드라이브를 개시하는데, 여기서 모터 하우징은 적어도 축상 영역에 하우징-포밍(housing-forming) 방식으로 고정자(stator)를 둘러싼다. 모터 하우징 상에는, 냉각 채널이 형성되는데, 이것은 커버 부재에 의해 적어도 부분적으로 한정된다.

[0009] 서두에 언급된 종류의 종래 기술로부터 알려진 구동 장치들은 일상 사용에서 가치있는 것으로 입증되었을지라도, 조립 및/또는 수리 동안 특히 사용자에게 의한 관리에 있어서 개선이 필요하다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0010] (특허문헌 0001) DE 103 61 748 A1
- (특허문헌 0002) DE 195 11 114 C1
- (특허문헌 0003) DE 10 2014 009 313 A1

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0011] 그러므로 본 발명의 목적은 일반적인 구동 장치를 더 개선하여 사용자에게 의한 관리의 단순함이 달성되는 결과를 가져오게 하는 것에 있다.

**과제의 해결 수단**

[0012] 이 목적을 해결하기 위해, 본 발명은 주파수 컨버터 및 전기 모터와 그 중간에 냉각 장치가 출력 샤프트의 길이 방향으로 공통 하우징 안에 일렬로 배치되는 것을 특징으로 하는, 서두에서 언급된 종류의 구동 장치를 제안한다.

[0013] 본 발명에 따른 실시예의 제1 측면에 따르면, 전기 모터와 주파수 컨버터는 일렬로, 소위 출력 샤프트의 길이방향의 연장과 관련하여, 즉 출력 샤프트의 길이방향으로 배치된다. 종래 기술로부터 알려진 구동 장치들에 있어서, 전기 모터 및 주파수 컨버터는 출력 샤프트의 길이방향을 가로질러 지름-연장 방식으로 서로 옆에 배치된다. 그러므로, 본 발명에 따른 실시예에 의해, 종래 기술과 달리 지름 방향으로 유선형의 설계가 달성되어, 본 발명에 따른 구동 장치는 전체적으로 보다 더 콤팩트해진다. 이것은 이용가능한 설치 공간이 보통 매우 한정적이기 때문에, 특히 초기 조립을 단순화시킨다. 또한 수리의 경우에 있어서, 이것들은 출력 샤프트의 길이 방향으로의 중첩된 지향으로 인해 자유로이 접근가능하기 때문에, 구동 장치의 개별적인 성분들에의 단순화된 접근이 가능하다. 전기 모터 및 주파수 컨버터는 접근 방향으로 서로 옆에 배치되기 때문에, 이 자유 접근가능성에는 종래 기술에 따른 정렬이 제공되지 않는다.

[0014] 본 발명에 따른 실시예의 제2 측면에 따르면, 전기 모터, 주파수 컨버터 및 냉각 장치는 공통 하우징 내에 배치된다. 이러한 공통 하우징은 종래 기술에 따라 제공되지 않는다. 이에 따르면, 적어도 전기 모터 및 주파수 컨버터는 사용 장소에 설치되는, 별개로 취급되는 성분들이다. 본 발명에 따라 제공되는 공통 하우징은 사용 장소에 미리 조립된 상황에서 제공될 수 있는, 특히 조작을 용이하게 해주는 완성 유닛(easy-to-handle complete unit)의 장점을 제공한다. 그 정도로, 현장에서 전기 모터 및 주파수 컨버터의 개별적인 조립이 필요치 않은데, 이것은 또한 특히 조립에 있어서, 취급의 단순화로 귀결된다.

[0015] 이와 조합되어, 공동 작용성의 장점은 엔클로저가 전기 모터와 주파수 컨버터 모두를 위한 하나의 동일한 냉각 장치의 사용을 허용하기 때문에, 출력 샤프트의 길이방향으로 주파수 컨버터와 전기 모터의 본 발명에 따른 일렬 배치(in-line arrangement) 및 공통 하우징 내에 이 성분들의 본 발명에 따른 수용에 의해 달성된다. 동시에, 공통 하우징은 작동 상태에서, 초기에 주파수 컨버터를 지나, 그후에 전기 모터를 지나 흐르도록, 공급되는 냉각제(cooling agent)를 위한 강제적인 안내(forced guidance)를 구성한다. 이 프로세스에 있어서, 냉각제는 공통 하우징 내부의 주파수 컨버터와 전기 모터 주위를 순환할 것인데, 이것은 효과적인 냉각으로 귀결된다. 결과적으로, 주파수 컨버터 및 전기 모터 모두를 위해, 공통 하우징 내에 배치되지 않는 냉각 장치에 비해

덜 강력하게 설계될 수 있는, 단지 하나의 냉각 장치가 필요하다. 본 발명에 따른 특징들의 조합은 훨씬 더 컴팩트한 설계의 추가적인 장점으로 귀결되는데, 이것은 또한 더 쉬운 관리에 기여한다.

- [0016] 가장 단순한 실시예에 있어서, 본 발명에 따른 설계는 구동 장치의 냉각 장치로서, 즉 한편으로 전기 모터를 위한 그리고 다른 한편으로 주파수 컨버터를 위한 공통 냉각 장치로서, 전기 모터에 의해 표준으로 제공되는 냉각 장치를 이용하는 것을 가능하게 해준다. 결과적으로, 종래 기술과 달리, 주파수 컨버터를 위해 제공되는 별도의 냉각 장치가 생략될 수 있다. 그 정도로, 본 발명에 따른 실시예는 종래 기술과 비교하여 생산에 있어서 비용이 덜 든다.
- [0017] 전체적으로, 본 발명에 따른 실시예는 종래 기술과 비교하여 더 컴팩트한 설계를 제공하는데, 이것은 사용자에 의해 관리가, 특히 조립 및 수리 동안 단순해진다. 동시에, 본 발명에 따른 실시예는 특히 지름-연장 방식이 아니어서, 위치에서 이용가능한 설치 공간을 더 효율적으로 사용될 수 있다. 이에 더하여, 공통 하우징 내의 주파수 컨버터의, 및 냉각 장치의 전기 모터의 수용은, 단지 하나의 냉각 장치를 이용해, 전기 모터 및 주파수 컨버터가 의도된 대로 사용될 때 동시에 냉각될 수 있는 결과를 제공한다. 공통 하우징은 주파수 컨버터 및 전기 모터 각각의 주위를 순환하는, 사용된 냉각제의 강제적인 안내를 제공한다.
- [0018] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 냉각 장치는 상기 전기 모터에 의해 구동되는 팬 휠(fan wheel)을 포함하는 것이 제안된다. 본 발명의 이 바람직한 실시예에 따르면, 팬 휠은, 표준 전기 모터에 의해 제공되는데, 구동 장치의 냉각 장치로서 사용된다.
- [0019] 동시에, 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 전기 모터는 상기 출력 샤프트로부터 벗어나는 그 모터 측 상에 팬 휠 샤프트를 제공하고, 팬 휠 샤프트는 팬 휠을 수반하는 것이 제안된다. 그러므로, 최종 조립의 결과는 전기 모터와 주파수 컨버터가 이에 따라 일렬로 배치되는 출력 샤프트의 길이방향으로의 배치이고, 이때 팬 휠은 전기 모터와 주파수 컨버터 사이에 배치되고, 팬 휠은 전기 모터로부터 분리된 팬 휠로서, 또는 가장 단순한 경우에 있어서, 전기 모터의 팬 휠로서 설계될 수 있다. 작동 상황에서, 팬 휠에 의해 끌어당겨지는 냉각제는, 주변 공기이고, 이것은 주파수 컨버터와 전기 모터를 지나 안내된다.
- [0020] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 이 맥락에서 상기 주파수 컨버터는 상기 팬 휠의 흡입 측(suction side) 상에 배치되는 것이 제안된다. 작동 상황에서 팬 휠에 의해 끌어당겨지는 주변 공기는 이로써 초기에 주파수 컨버터를 지나 안내된다. 그후 흡입된 공기는 팬 휠의 압력 측에 도달하고 그후 전기 모터를 지나 가압된다. 이로써, 주파수 컨버터로부터 전기 모터까지의 냉각제 흐름이 발생하고, 이때 본 발명에 따라 제공되는 엔클로저는 끌어당겨진 공기가 냉각될 성분들을 지나 강제적으로 안내되도록 야기시킨다.
- [0021] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 공통 하우징은 공기 흐름 챔버를 제공하고, 이것은 상기 주파수 컨버터 측 상의 입력 포트 및 상기 전기 모터 측 상의 출력 포트에 뻗어있다. 의도된 대로 사용될 때, 하우징에 의해 제공되는 공기 흐름 챔버는 냉각제를 위한 관류 채널(through-flow channel)로서 기능한다. 입력 측 상에 냉각제를 위한 입력 포트가, 그리고 출력 측 상에 냉각을 위한 출력 포트가 제공된다. 그러므로, 의도된 대로 사용될 때, 냉각제로서의 공기는 입력 포트를 통해 공기 흐름 챔버에 의해 제공되는 흐름 채널로 흐를 것이다. 하우징 관련 강제적인 안내로 인해, 공기 흐름 챔버 안의 공기는 주파수 컨버터를 지나 그리고 전기 모터를 지나 흐를 것이다. 결과적으로, 냉각 공기는 한편으로 주파수 컨버터에 의해, 그리고 다른 한편으로 전기 모터에 의해, 생성되는 폐열을 줄일 것이다. 주파수 컨버터 및 전기 모터로부터의 폐열에 의해 데워지는 냉각 공기는 그후 전기 모터 측 상에 제공되는 출력 포트를 통해 하우징에 의해 제공되는 공기 흐름 챔버를 떠난다.
- [0022] 가능한 한 효과적인 주파수 컨버터의 냉각을 달성하기 위해, 본 발명의 다른 특징에 따른, 상기 주파수 컨버터에는 쿨링 핀들(cooling fins)이 마련되어 있다. 이로써, 그 자체로 알려진 방식으로, 열 전달 표면이 확대되고, 작동 상황에서 주파수 컨버터로부터 주파수 컨버터를 둘러싸는 냉각 공기로 열 전달이 증가되는 결과로 귀결된다.
- [0023] 이 맥락에서, 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 주파수 컨버터는 상기 쿨링 핀들을 제공하는 하우징 유닛을 포함하는 것이 제안된다. 따라서, 주파수 컨버터는 그 자체의 하우징 유닛을 포함하고 차례로 주파수 컨버터의 개별적인 성분들을 수용한다. 이 하우징 유닛의 외측 상에, 하우징 유닛과 통합적으로 형성되는 쿨링 핀들이 제공된다. 하우징 유닛은 바람직하게 알루미늄과 같은, 좋은 열 전도성을 가지는 물질로 구성된다. 결과적으로, 하우징 유닛 내부에서 생성되는 폐열은 하우징 유닛에 의해 줄어들 수 있고 작동 상황에서 하우징 유닛 주위에서 순환하는 냉각 공기로 쿨링 핀들을 통해 소멸될 수 있다.
- [0024] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 하우징은 그 기하학적 외부 치수가 동일하게 형성되는, 4 개의 하우징 측

면 부품들을 포함하는 것이 제안된다. 이 실시예는 수 개의 측면들에서 유리하다. 한편으로, 하우징 측면 부품들의 동일한 설계는 조립의 경우에 있어서, 서로 다른 하우징 측면 부품들로 인한 불완전한 조립은 없다. 이에 더하여, 동일한 하우징 측면 부품들의 설계는 이들의 생산을 단순화시키고, 이것은 경제적 관점에서 유리하다. 동시에, 하우징 측면 부품들은 예를 들어 압출성형된 알루미늄으로 만들어질 수 있다. 대안적으로, 하우징 측면 부품들은 플라스틱으로 만들어질 수 있다.

[0025] 하우징 측면 부품들로 하우징을 세분화(subdivision) 하는 것은 하나 이상의 장점을 가진다. 초기 조립 동안, 하우징 측면 부품들 중 하나는 레일의 형태로 장착 보조(mounting aid)로서 사용될 수 있다. 제1 조립 단계에서, 구동 장치의 개별적인 성분들, 즉 특히 전기 모터, 냉각 장치 및 주파수 컨버터는 조립의 경우에 있어서 장착 보조로서 기능하는 이 하우징 측면 부품 상에 견고한 위치에 고정된다. 그 후 개별적인 성분들 사이의 모든 전기적, 전자적, 및 기계적인 연결들 및 링크들이 배치될 수 있다. 이 선조립의 완료시, 나머지 하우징 측면 부품들만 장착될 필요가 있다.

[0026] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 하우징 측면 부품들 각각은 그 긴 측들 상에 연결 윤곽들(connecting contours)을 제공하는 것이 제안된다. 연결 윤곽들은 하우징의 조립 상황에서 인접하는 하우징 측면 부품들의 연결 윤곽들에 대응하게 형성된다. 결과적으로, 조립된 상황에서, 인접하는 하우징 측면 부품들의 연결 윤곽들은 서로 결합될 것이다. 이 맥락에서, 설부-및-그루브 배치(tongue-and-groove arrangement)가 바람직하여, 하우징 측면 부품들은 그 연관되는 연결 윤곽들을 따라 분명히 서로 결합될 것이다. 따라서, 용이하게 장착되고 해체될 수 있는 안정적인 하우징 구조가 제안된다.

[0027] 본 발명의 다른 특징에 따르면, 상기 하우징은 하우징 덮개들, 소위 상기 전기 모터 측 상에 제1 하우징 덮개들, 및 상기 주파수 컨버터 측 상에 제2 하우징 덮개들을 포함한다. 따라서, 하우징은 4 개의 하우징 측면 부품들 및 2 개의 덮개들을 가지고, 이때 덮개들은 개별적인 면 측들 상에 하우징을 폐쇄한다.

[0028] 상기 주파수 컨버터 측 상에 제공되는 상기 하우징 덮개는 작동 상황에서 냉각 장치에 의해 흡입되는 냉각 공기를 위한 상기 입력 포트를 포함한다. 따라서, 상기 전기 모터 측 상에 제공되는 상기 하우징 덮개에는 냉각 공기를 위한 출력 포트가 구비되어 있다.

[0029] 대안적인 실시예에 따르면, 입력 포트 및/또는 출력 포트 각각은 갭 공간에 의해 형성되는 것이 제안된다. 따라서, 상기 주파수 컨버터 측 상에 제공되는 상기 하우징 덮개는, 갭 공간을 남겨놓고, 상기 하우징 측면 부품들로부터 이격되어 배치되는데, 이 갭 공간은 상기 입력 포트를 형성하는 것이 제안된다. 이에 대응하여, 상기 전기 모터 측 상에 제공되는 상기 하우징 덮개는, 갭 공간을 남겨놓고, 상기 하우징 측면 부품들로부터 이격되어 배치되는데, 이 갭 공간은 상기 출력 포트를 형성하는 것이 제안된다. 대응하는 갭 공간들의 설계는 특히 주변 공기로부터, 냉각 공기가 끌어당겨져서 주변에 고르게 분배되는 방식으로 배출될 수 있는 장점을 제공한다. 이것은 가능한 최대로 고른 주변 냉각을 허용한다.

[0030] 본 발명은 나아가 펌프 배치를 제안한다. 펌프 배치는 펌프, 및 이와 작동가능하게 연결되는, 본 발명에 따른 종류의 구동 장치를 포함한다. 이러한 펌프 배치는 상기에서 이미 설명된 장점들을 제공한다.

**도면의 간단한 설명**

- [0031] 본 발명의 다른 특징들 및 장점들은 도면들에 기초하여 이하의 상세한 설명으로부터 알 수 있다.
- 도 1은 본 발명에 따른 구동 장치의 대략적인 사시도이다.
- 도 2는 도 1에 따른 구동 장치의 대략적인 측면도이다.
- 도 3은 도 2에 따른 본 발명에 따른 구동 장치의 부분 측면도이다.
- 도 4는 본 발명에 따른 구동 장치의 하우징의 대략적인 사시도이다.
- 도 5는 도 4에 따른 본 발명에 따른 구동 장치의 하우징의 위에서 본 대략적인 상면도이다.
- 도 6은 도 1에 따른 본 발명에 따른 구동 장치의 위에서 본 대략적인 상면도이다.
- 도 7은 주파수 컨버터 측 상에 본 발명에 따른 구동 장치의 하우징 덮개의 위에서 본 대략적인 상면도이다.
- 도 8은 전기 모터 측 상에 본 발명에 따른 구동 장치의 하우징 덮개의 위에서 본 대략적인 상면도이다.
- 도 9는 본 발명에 따른 구동 장치의 주파수 컨버터의 하우징 유닛의 대략적인 사시도이다.

도 10은 도 9에 따른 하우스징 유닛 앞에서 본 대략적인 상면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0032] 도 1 내지 도 3에서, 본 발명에 따른 구동 장치(1)는 서로 다른 시점들에서 볼 수 있다.
- [0033] 특히 도 3에 따른 부분 측단면도로부터 알 수 있는 바와 같이, 구동 장치(1)는 전기 모터(3), 주파수 컨버터(4) 및 냉각 장치(5)를 포함한다. 의도된 대로 사용될 때, 구동 장치(1)는 예를 들어 펌프를 구동시키기 위해 제공될 수 있고, 이 목적을 위해 전기 모터(3)는 펌프를 구동시키는 출력 샤프트(2)를 제공한다. 본 발명에 따르면, 전기 모터(3) 및 주파수 컨버터(4)는, 그 중간에 냉각 장치(5)를 가지고, 출력 샤프트(2)의 길이방향(6)으로 일렬로 배치된다.
- [0034] 본 발명에 따르면, 특히 도 1 및 도 2에 따른 도시들로부터 알 수 있는 바와 같이, 전기 모터(3), 주파수 컨버터(4), 및 냉각 장치(5)는 공통 하우스징(7) 안에 배치된다. 그러므로, 조립된 상황에서, 전기 모터(3), 주파수 컨버터(4), 및 냉각 장치(5)는 공통 엔클로저 안에 위치된다.
- [0035] 도시된 실시예에 따르면, 냉각 장치(5)는 팬 휠(8)을 포함한다. 이 팬 휠(8)은 팬 휠 샤프트(9) 상에 배치되는데, 이것은 출력 샤프트(2)로부터 벗어나는 그 모터 측 상에 전기 모터(3)에 의해 제공된다. 의도된 대로의 작동 상황에서, 전기 모터(3)는 그러므로 출력 샤프트(2) 뿐만 아니라 팬 휠 샤프트(9)를, 이로써 팬 휠(8)을 구동시킨다.
- [0036] 주파수 컨버터(4)는 팬 휠(8)의 흡입 측(10) 상에 있다. 의도된 대로의 작동 상황에서, 팬 휠(8)에 의해 흡입되는 주변 공기는 그러므로 압력 측에 도달하여 전기 모터(3)를 지나 안내되기 전에, 초기에 흡입 측(10)을 통해 주파수 컨버터(4)를 지나 흐른다.
- [0037] 하우스징(7)은 의도된 대로의 작동 상황에서 팬 휠(8)에 의해 흡입되는 냉각 공기를 강제로 안내하기 위해 제공된다. 이 목적을 위해, 하우스징(7)은 냉각 공기가 작동 상황에서 이를 통해 흐르는 공기 흐름 챔버(11)를 제공하여, 주파수 컨버터(4) 및 전기 모터(3) 주위를 공기가 순환하도록 야기시킨다. 이 공기 순환의 결과로, 주파수 컨버터(4)에 의해 또한 전기 모터(3)에 의해 작동 상황에서 생성되는 폐열이 제거된다.
- [0038] 특히 도 4 및 도 5를 함께 보면 알 수 있는 바와 같이, 하우스징(7)은 4 개의 하우스징 측면 부품들(16)을 포함한다. 이 하우스징 측면 부품들 각각은 연결 윤곽들(17 및 18)을 제공하는데, 조립된 상황에서, 인접하는 하우스징 측면 부품들(16)의 연결 윤곽들(17 및 18)은, 이 윤곽들은 서로 대응하여 형성되고, 서로 결합된다. 하우스징 측면 부품들(16)은 바람직하게 알루미늄으로부터 만들어진 압출 성형된 부품들로 형성된다.
- [0039] 도 4로부터 알 수 있는 바와 같이, 그 자체로 동일하게 형성되는 하우스징 측면 부품들(16)은 서로 다르게 형성되는 개구부들(27, 28, 및 29)을 포함한다. 이 개구부들(27, 28, 및 29)은 하우스징 내부에 접근하거나 및/또는 추가 부품들을 수용하도록 기능하다. 따라서 예를 들어, 개구부(28)는 도 1에 따라 도시된 조립체로부터 알 수 있는 바와 같이, 작동 상황에서, 사용자에 의해 조작되는 제어 유닛(25)을 수용하도록 기능한다. 조립된 상황에서, 개구부(27)는 도 1 및 도 3을 함께 보면 알 수 있는 바와 같이, 해체된 상황에서 팬 휠(8)에 접근을 허용하는 커버(26)를 수용한다. 조립된 상황에서, 하우스징(7)은 도 1 및 도 4를 함께 보면 알 수 있는 바와 같이, 2차 하우스징(23)을 수반한다. 이 2차 하우스징(23)은 특히 인터페이스 전자부품(32)을 수용하는데, 이때 전기 모터(3) 또는 주파수 컨버터(4)에의 전기적 또는 전자적 연결은 개구부(29)를 통해 달성되는데, 이것은 도 1 및 도 4의 비교로부터 알 수 있다.
- [0040] 주파수 컨버터(4) 및 전기 모터(3)는 바람직하게 하우스징 측면 부품들(16)에 나사결합되는데, 이 목적을 위해 대응하는 나사들(30)은 전기 모터(3)와 관련하여 그리고 나사들(31)은 주파수 컨버터(4)와 관련하여 제공된다. 동시에, 본 발명에 따른 하우스징의 실시예는 4 개의 하우스징 측면 부품들(15) 중 하나가 전기 모터(3), 주파수 컨버터(4) 및 냉각 장치(5)의 위치를 고정하고 배치하기 위한 장착 보조로서 기능할 수 있는 장점을 가진다. 이 선 조립 완료 후, 다른 하우스징 측면 부품들(16)이 하우스징(7)을 형성하기 위해 설치될 수 있다.
- [0041] 하우스징(7)은 대응하는 덮개들에 의해 먼 측면들 상에서 폐쇄될 수 있고, 이 목적을 위해 주파수 컨버터 측 상에 하우스징 덮개(19)가, 및 전기 모터 측 상에 하우스징 덮개(20)가 제공된다. 이 하우스징 덮개들은 특히 도 6, 도 7, 및 도 8에 도시되어 있다.
- [0042] 주파수 컨버터 측 상의 하우스징 덮개(19)는 입력 포트들(12)을 포함하는데, 이를 통해 냉각 공기가 하우스징(7)에 의해 제공되는 공기 흐름 챔버(11)로 흐를 수 있다. 조합하여, 또는 대안적으로, 특히 도 1에 따른 도시로부터



알 수 있는 바와 같이, 갭 공간(21)을 남겨 놓으면서, 하우징 측면 부품들(16)로부터 이격되어 하우징 덮개(19)를 배치하는 것이 더 제안될 수 있다. 이 경우에 있어서, 갭 공간(21)은 입력 포트(12)로서 기능한다.

[0043] 용이한 설치의 목적을 위해, 하우징 덮개(19)에는, 필요하다면, 아이들(eyes, 24)이 제공되는데, 이것은 조립 또는 해체 동안 구동 장치(1)를 호이스팅 크레인(hoisting crane)의 수신 장치에 또는 비교할 만한 장치에 연결하는 것을 가능하게 해준다.

[0044] 전기 모터 측 상에 제공되는 하우징 덮개(20)가 도 8에 도시되어 있다. 이 덮개(20)는 도 1 및 도 2로부터 알 수 있는 바와 같이, 의도된 대로 사용된다면, 이를 통해 출력 샤프트(2)가 지나가는, 구경(bore, 33)을 포함한다. 하우징 덮개(20)는 갭 공간(22)을 남겨놓고, 하우징 측면 부품들(16)로부터 이격되어 배치되고, 이로써 이 갭 공간(22)은 공기 흐름 챔버(11)와 유체로 연결되는, 출력 포트(13)를 형성한다.

[0045] 의도된 대로 사용될 때, 냉각 장치(5)의 팬 휠(8)은 하우징(7)의 외부로부터 냉각 공기로서 주변 공기를 흡입한다. 입력 포트(12) 또는 갭 공간(21)을 통해, 냉각 공기는 하우징(7)에 의해 제공되는 공기 흐름 챔버(11)에 도달한다. 결과적으로, 공기는 하우징(7) 내에 배치된 부품들, 즉 특히 전기 모터(3) 및 주파수 컨버터(4) 주위를 순환할 것이고, 이때 하우징(7)은 그 안으로 전달되는 냉각 공기를 위한 강제적인 안내를 구성한다. 냉각 공기가 주파수 컨버터(4) 및 전기 모터(3)를 지난 후, 주파수 컨버터(4) 및 전기 모터(3)로부터의 폐열에 의해 데워진 냉각 공기는 출력 포트(13)로서 기능하는 갭 공간(22)을 통해 전기 모터 측 상에서 주변 공기로 배출된다.

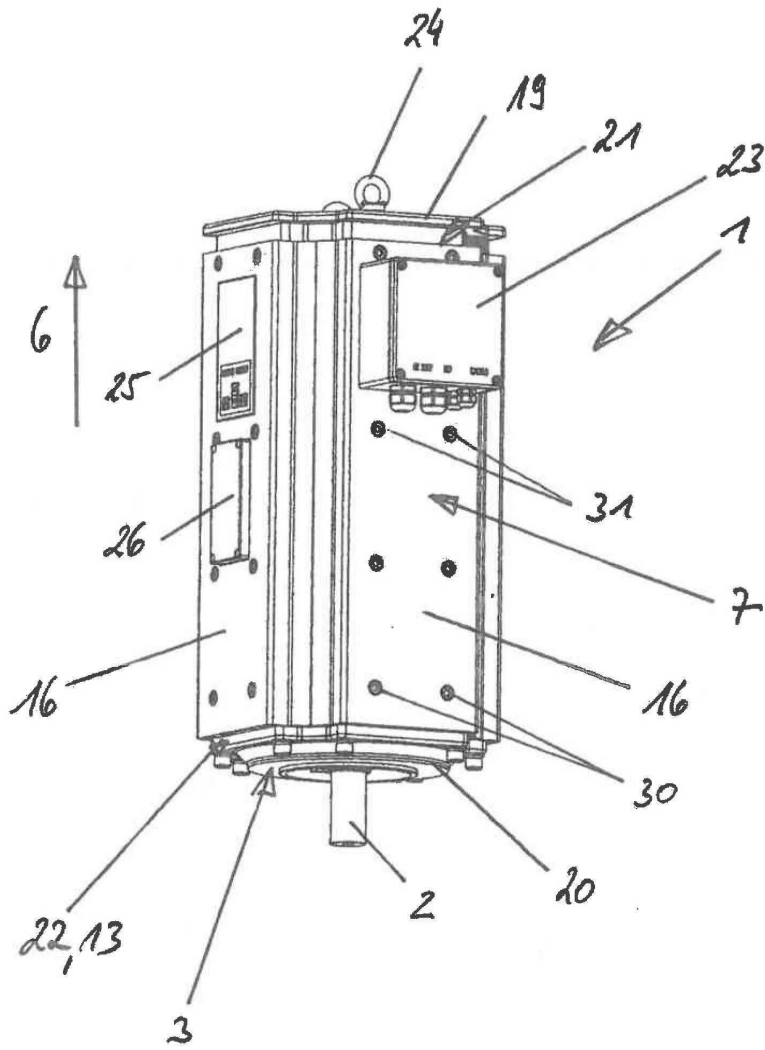
[0046] 주파수 컨버터(4)의 특히 효과적인 냉각을 달성할 수 있도록 하기 위해, 주파수 컨버터(4)는 예를 들어 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이, 하우징 유닛(15)을 포함한다. 이 하우징 유닛(15)은 통합된 부품으로 형성되는데, 바람직하게 알루미늄과 같은 열-전도 물질로부터 형성된다. 하우징 유닛(15)과 통합적으로, 냉각 핀들(14)이 제공되는데, 이에 의해 작동 상황에서 하우징 유닛(15) 주위를 순환하는, 냉각 공기로의 특히 효과적인 열 소실이 달성된다.

**부호의 설명**

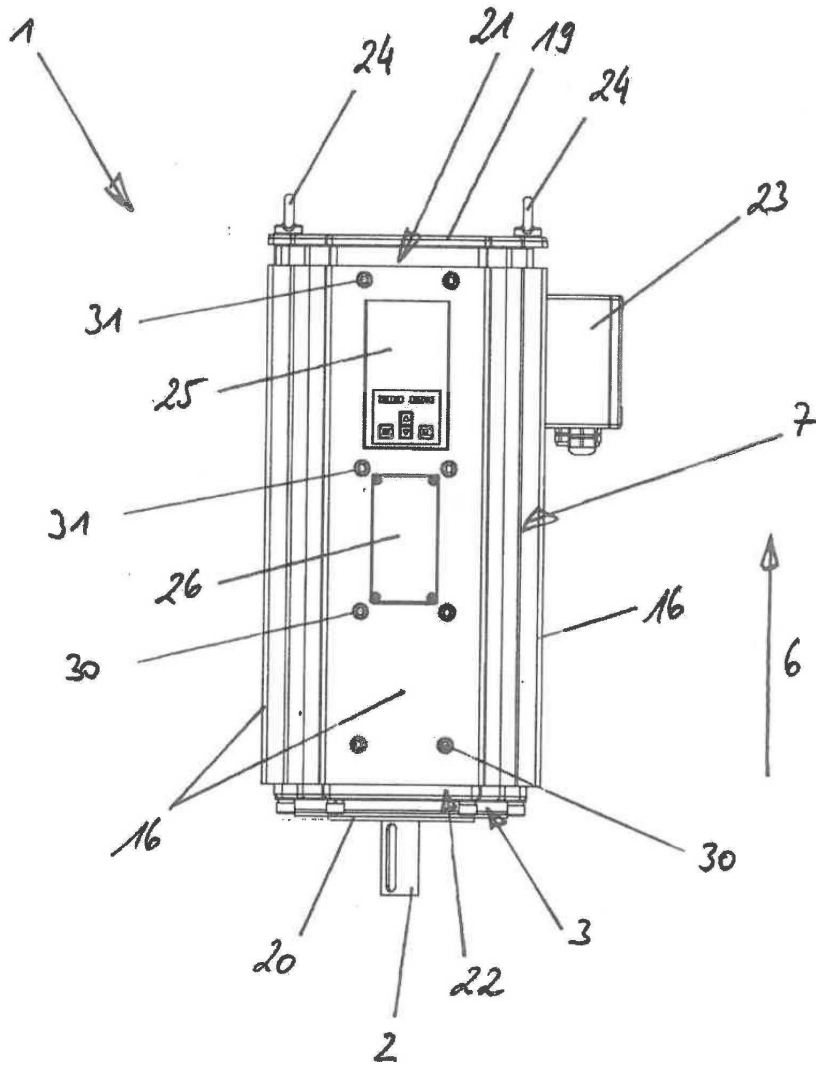
- [0047] 1: 구동 장치 2: 출력 샤프트 3: 전기 모터  
 4: 주파수 컨버터 5: 냉각 장치 6: 길이방향  
 7: 하우징 8: 팬 휠 9: 팬 휠 샤프트  
 10: 흡입 측 11: 공기 흐름 챔버 12: 입력 포트  
 13: 출력 포트 14: 쿨링 핀 15: 하우징 유닛  
 16: 하우징 측면 부품 17: 연결 윤곽 18: 연결 윤곽  
 19: 하우징 덮개 20: 하우징 덮개 21: 갭 공간  
 22: 갭 공간 23: 2차 하우징 24: 아이(eye)  
 25: 조작 유닛 26: 커버 27: 개구부  
 28: 개구부 29: 개구부 30: 나사  
 31: 나사 32: 전자부품 33: 구경(bore)

도면

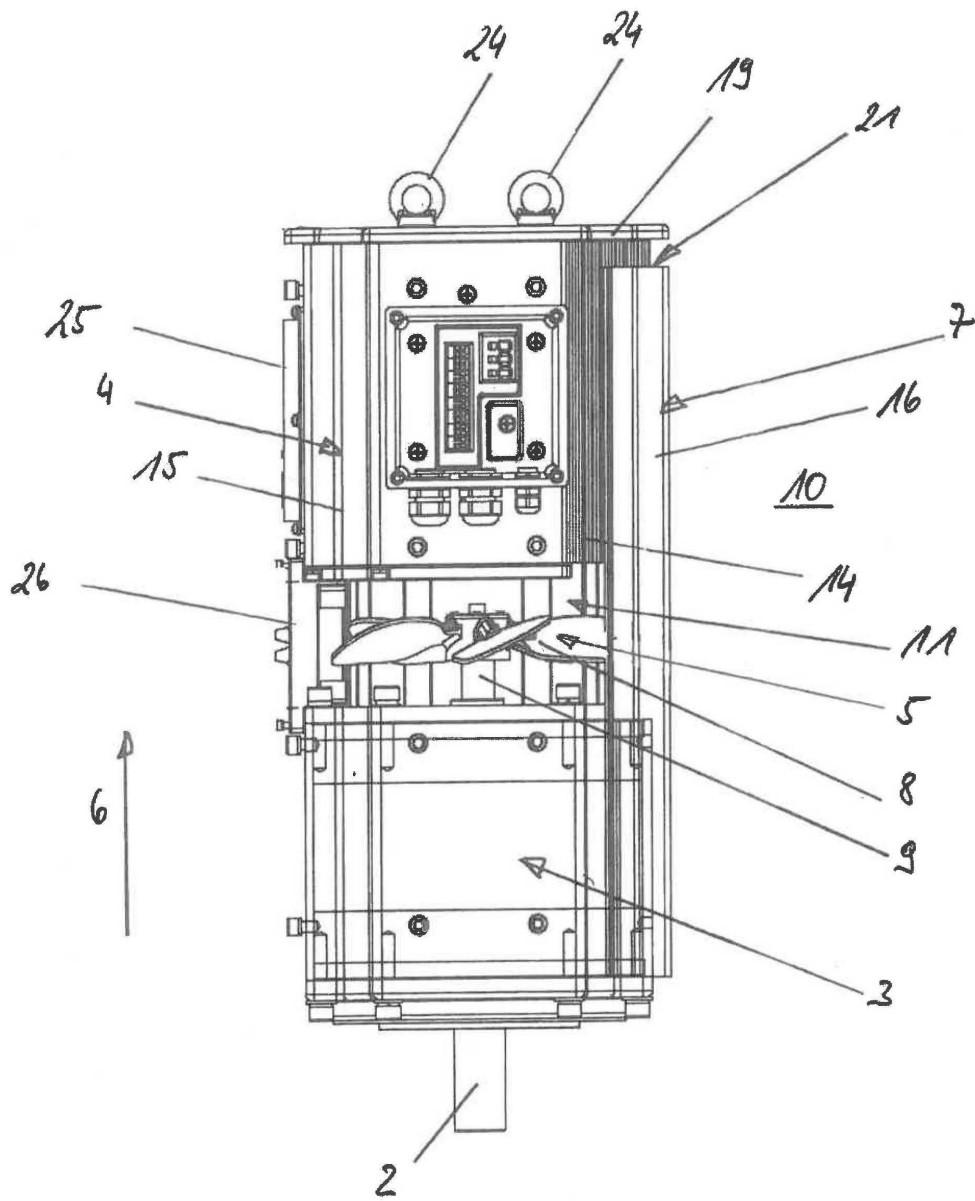
도면1



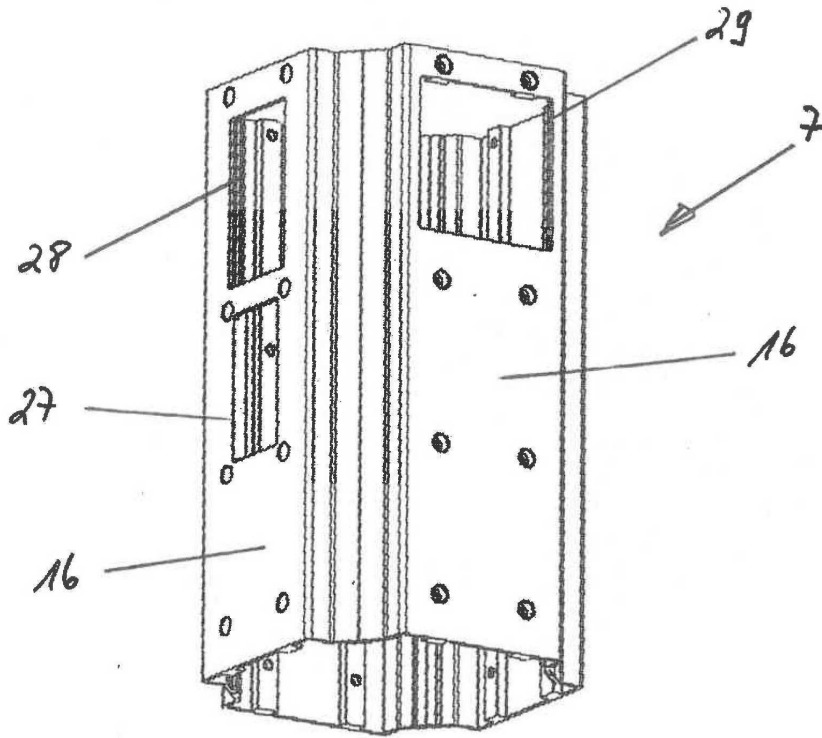
도면2



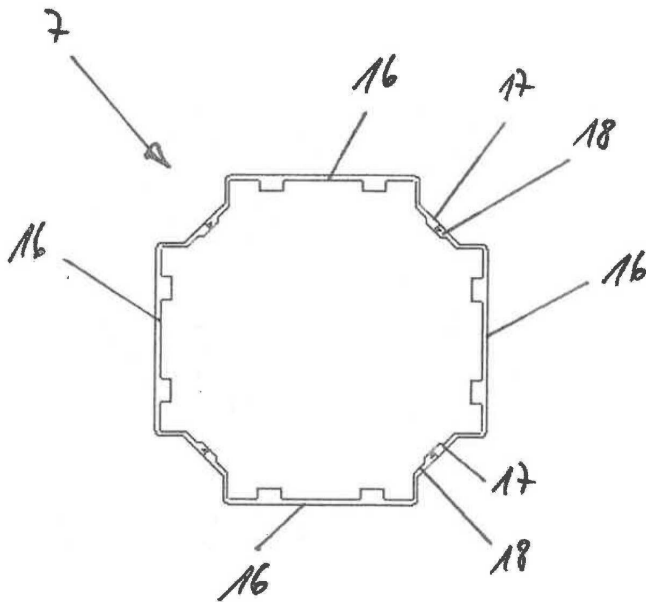
도면3



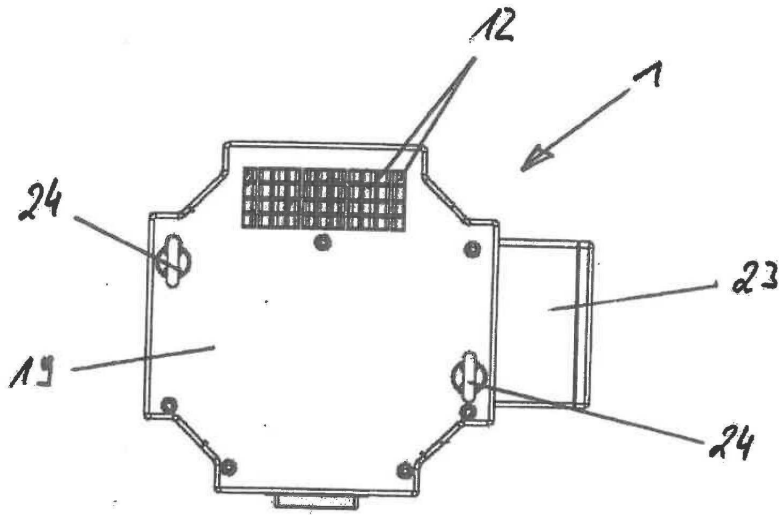
도면4



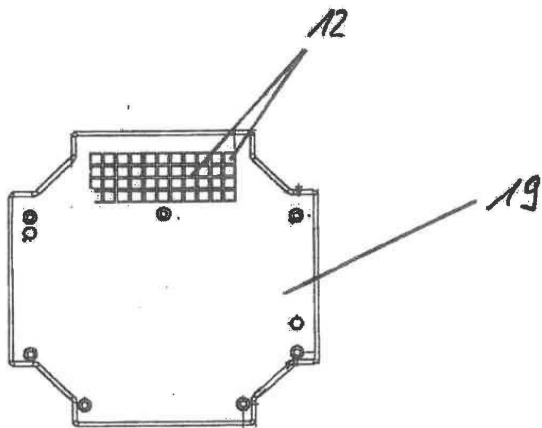
도면5



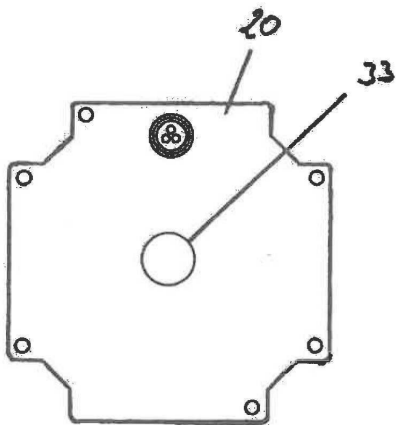
도면6



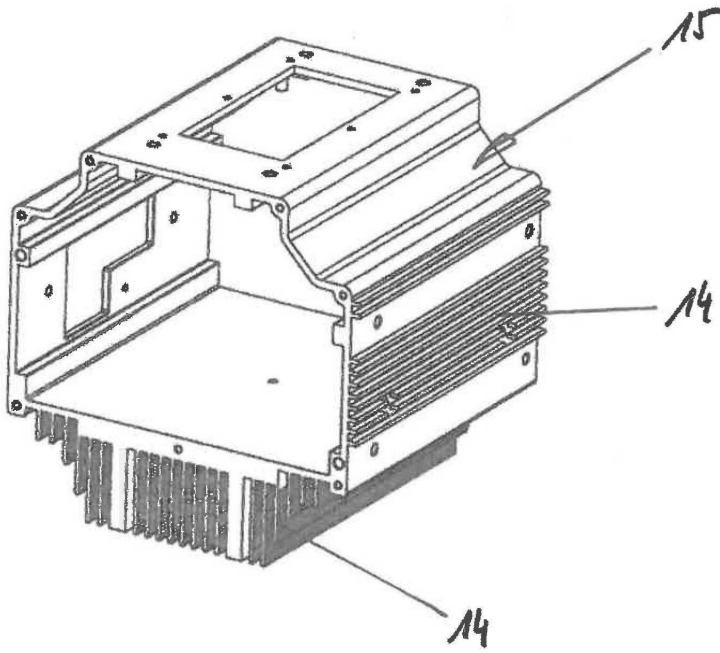
도면7



도면8



도면9



도면10

