(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0040068
(43) 공개일자 2017년04월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F04C 18/02 (2006.01) *H02M 7/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
F04C 18/0215 (2013.01)
H02M 7/003 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0011764
(22) 출원일자 2016년01월29일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
1020150139019 2015년10월02일 대한민국(KR)

(71) 출원인
한온시스템 주식회사
대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)
(72) 발명자
이영훈
대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)
강은석
대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인 정안

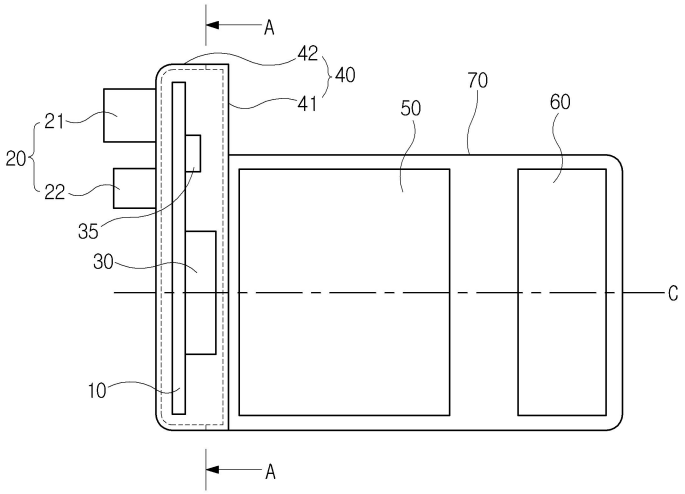
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **전동식 압축기**

(57) 요 약

본 발명은 커넥터부를 통해 외부전원과 연결되고 압축부를 구동시켜 유체를 압축하는 구동부를 제어하는 인버터를 구비한 전동식 압축기에 관한 것으로, 커넥터부와 구동부의 사이에 인쇄회로기판이 구비되어 있다. 따라서, 구동부로부터 커넥터부로 전달되는 노이즈를 줄여 외부전원으로 노이즈가 전달되는 것을 최소화할 수 있게 된다.

대 표 도 - 도2



(52) CPC특허분류
F04C 2240/403 (2013.01)
(72) 발명자
김태형
대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)
박성준
대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)
박희권
대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)
신승환
대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)
정민교
대전광역시 대덕구 신일서로 95 (신일동)

명 세 서

청구범위

청구항 1

커넥터부(20)를 통해 외부전원과 연결되고, 압축부(60)를 구동시켜 유체를 압축하는 구동부(50)를 제어하는 인버터를 구비한 전동식 압축기에 있어서,

상기 커넥터부(20)와 상기 구동부(50)의 사이에 인쇄회로기판(10)이 구비되는 것을 특징으로 하는 전동식 압축기.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 커넥터부(20)는,

상기 구동부(50)의 축방향을 따라 연장되어 형성되되 상기 구동부(50)의 반대쪽을 향하여 돌출되어 형성된 것을 특징으로 하는 전동식 압축기.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 구동부(50)의 축방향을 따라 상기 구동부(50)의 전방에 상기 압축부(60)가 구비되고 후방에 상기 인쇄회로기판(10) 및 상기 커넥터부(20)가 구비되는 것을 특징으로 하는 전동식 압축기.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 인쇄회로기판(10)을 사이에 두고 상기 커넥터부(20)의 반대편에 전원소자(30)가 구비된 것을 특징으로 하는 전동식 압축기.

청구항 5

제2항에 있어서,

상기 인쇄회로기판(10)을 사이에 두고 상기 커넥터부(20)의 반대편에 고전압 필터(35)가 구비된 것을 특징으로 하는 전동식 압축기.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 커넥터부(20)는,

상기 구동부(50)의 회전중심(C)을 기준으로 상기 구동부(50)의 외측면보다 외부에 구비되는 것을 특징으로 하는 전동식 압축기.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 커넥터부(20)는,

상기 구동부(50)의 회전중심(C)을 가로지르는 방향을 따라 상기 인쇄회로기판(10)보다 외측에 구비되는 것을 특징으로 하는 전동식 압축기.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 커넥터부(20)는,

상기 구동부(50)의 회전중심(C)을 기준으로 상기 구동부(50)의 외측면보다 내측에 구비되는 것을 특징으로 하는 전동식 압축기.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 커넥터부(20)는,

상기 구동부(50)의 회전중심(C)을 가로지르는 방향을 따라 상기 인쇄회로기판(10)의 내측으로 구비되는 것을 특징으로 하는 전동식 압축기.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 인쇄회로기판(10)은 인버터 하우징(40)의 내부에 구비되고,

상기 인버터 하우징(40)은 압축기 하우징(70)에 결합되는 하우징부(41)와 상기 하우징부(41)를 덮는 커버부(42)를 포함하며,

상기 커넥터부(20)는 상기 인버터 하우징(40)의 커버부(42)에 구비되는 것을 특징으로 하는 전동식 압축기.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 커넥터부(20)는,

고전압 커넥터(21)와 저전압 커넥터(22)를 포함하는 것을 특징으로 하는 전동식 압축기.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 저전압 커넥터(22)는,

상기 고전압 커넥터(21)의 좌측 또는 우측에 구비되되, 상기 인쇄회로기판(10)에 구비되는 고전압부(11)와 저전압부(12) 중 저전압부(12)가 위치한 쪽에 구비되는 것을 특징으로 하는 전동식 압축기.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 전동식 압축기에 관한 것으로, 보다 상세하게는 커넥터부를 통해 외부전원과 연결되고 압축부를 구동시켜 유체를 압축하는 구동부를 제어하는 인버터를 구비한 전동식 압축기에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 자동차의 공조 기기에 사용되는 압축기는 증발기로부터 냉매를 제공받아 고온 고압 상태의 냉매가스로 변환하여 응축기로 제공하는 역할을 수행한다.

[0003] 이러한 차량의 공조 기기에 사용되는 압축기는 엔진의 구동력을 전달받아 구동하는 사판식 압축기와 전동기에 의해 스크롤을 회전시켜 유체를 압축하는 전동식 압축기 등이 있다. 전동식 압축기는 압축기 내부에 전동기가 구비되고 전동기를 제어하는 인버터가 추가로 구비되어 인버터의 동작 제어에 의한 모터의 구동에 의해 냉매의 압축 동작이 이루어지게 된다.

[0004] 도 1에는 인버터 일체형 전동식 압축기가 개시되어 있다. 인버터 일체형 전동식 압축기는 전동기를 구동시키는 인버터를 전동 압축기에 일체화한 장치로 차량용 냉각 시스템에서 냉매의 압축에 널리 이용된다. 인버터 일체형 전동 압축기는 구동부(150), 압축부(160), 및 인버터를 포함한다.

[0005] 도 1에 개시된 종래의 인버터 일체형 전동식 압축기는 인버터의 커넥터(120)가 인쇄회로기판(110)을 기준으로 구동부(150) 쪽에 구비되고 구동부(150)의 축방향을 기준으로 구동부(150)를 바라보는 방향으로 장착되어 있다.

[0006] 이와 같은 커넥터의 구조는 커넥터(120)가 구동부(150)에 가장 인접하게 장착된 것으로, 구동부(150)로부터 발생하는 노이즈가 커넥터(120)를 통하여 배터리측으로 전달된다. 구동부(150)는 회전에 의해 진동이 발생하고 자기장유도 현상에 의한 자기장이 발생하게 되므로 인접한 전자부품에 진동 노이즈와 자기장의 영향을 끼치게 되는 것이다.

[0007] 또한, 전원소자(130)가 인쇄회로기판(110)에서 구동부(150) 쪽에 위치되어 있는데, 커넥터(120)가 인쇄회로기판(110)을 기준으로 전원소자(130)와 동일한 방향에 위치하므로 전원소자(130)로부터 발생되는 전자파 노이즈의

영향을 받게 된다.

[0008] 즉, 종래에는 인버터의 커넥터(120)가 구동부(150) 및 전원소자(power device)의 노이즈가 직접적으로 커플링되는 동일 공간에 위치되어 구동부(150)에서 출력되는 노이즈의 직접적인 영향을 받게 되고, 배터리와 같은 외부기기로 노이즈가 출력되는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명은 상기한 바와 같은 종래 전동식 압축기가 가지는 문제점들을 개선하기 위해 창출된 것으로, 전동기나 전원소자로부터 커넥터 및 하네스를 통해 외부기기로 전달되는 노이즈를 최소화할 수 있는 전동식 압축기를 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 의한 전동식 압축기는, 커넥터부를 통해 외부전원과 연결되고 압축부를 구동시켜 유체를 압축하는 구동부를 제어하는 인버터를 구비한 전동식 압축기로서, 상기 커넥터부와 상기 구동부의 사이에 인쇄회로기판이 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0011] 본 발명의 실시예에 따른 전동식 압축기에 있어서, 상기 구동부의 축방향을 따라 연장되어 형성되되 상기 커넥터부는 상기 구동부의 반대쪽을 향하여 돌출되어 형성된 것도 가능하다.

[0012] 본 발명의 실시예에 따른 전동식 압축기에 있어서, 상기 구동부의 축방향을 따라 상기 구동부의 전방에 상기 압축부가 구비되고 후방에 상기 인쇄회로기판 및 상기 커넥터부가 구비되는 것도 가능하다.

[0013] 본 발명의 실시예에 따른 전동식 압축기에 있어서, 상기 인쇄회로기판을 사이에 두고 상기 커넥터부의 반대편에 전원소자가 구비될 수 있다.

[0014] 본 발명의 실시예에 따른 전동식 압축기에 있어서, 상기 인쇄회로기판을 사이에 두고 상기 커넥터부의 반대편에 고전압 필터가 구비될 수 있다.

[0015] 본 발명의 실시예에 따른 전동식 압축기에 있어서, 상기 커넥터부는 상기 구동부의 회전중심을 기준으로 상기 구동부의 외측면보다 외부에 구비되는 것도 가능하다.

[0016] 본 발명의 실시예에 따른 전동식 압축기에 있어서, 상기 커넥터부는 상기 구동부의 회전중심을 가로지르는 방향을 따라 상기 인쇄회로기판보다 외측에 구비되는 것도 가능하다.

[0017] 본 발명의 실시예에 따른 전동식 압축기에 있어서, 상기 커넥터부는 상기 구동부의 회전중심을 기준으로 상기 구동부의 외측면보다 내측에 구비되는 것도 가능하다.

[0018] 본 발명의 실시예에 따른 전동식 압축기에 있어서, 상기 커넥터부는 상기 구동부의 회전중심을 가로지르는 방향을 따라 상기 인쇄회로기판의 내측으로 구비되는 것도 가능하다.

[0019] 본 발명의 실시예에 따른 전동식 압축기에 있어서, 상기 인쇄회로기판은 인버터 하우징의 내부에 구비되고, 상기 인버터 하우징은 압축기 하우징에 결합되는 하우징부와 상기 하우징부를 덮는 커버부를 포함하며, 상기 커넥터부는 상기 인버터 하우징의 커버부에 구비되는 것도 가능하다.

[0020] 본 발명의 실시예에 따른 전동식 압축기에 있어서, 상기 커넥터부는 고전압 커넥터와 저전압 커넥터를 포함할 수 있다.

[0021] 본 발명의 실시예에 따른 전동식 압축기에 있어서, 상기 저전압 커넥터는 상기 고전압 커넥터의 좌측 또는 우측에 구비되되, 상기 인쇄회로기판에 구비되는 고전압부와 저전압부 중 저전압부가 위치한 쪽에 구비될 수 있다.

발명의 효과

[0022] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 전동식 압축기에 의하면, 고전압 커넥터와 저전압 커넥터의 인출위치를 인쇄회로기판을 기준으로 모터와 전원소자(Power Device)의 반대편에 구비함으로써 모터나 전원소자로부터 커넥터 및 하네스를 통해 차량의 배터리와 같은 외부전원으로 노이즈가 전달되는 것을 차단하거나 최소화할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 종래의 기술에 따른 전동식 압축기를 나타낸 개략적 측단면도,

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 전동식 압축기를 나타낸 개략적 구성도,

도 3은 도 2에 도시된 전동식 압축기의 좌측면도,

도 4는 도 2의 A-A선을 따라 바라본 일 측면도,

도 5는 도 2에 도시된 인버터의 조립방향을 설명하기 위한 개념도,

도 6은 본 발명의 다른 실시예에 따른 전동식 압축기를 나타낸 일 측면도,

도 7은 도 6에 도시된 전동식 압축기의 우측면도,

도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 전동식 압축기를 나타낸 일측면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0025] 도 2 내지 도 5를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 전동식 압축기의 인버터는, 전자부품이 실장되는 인쇄회로기판(10)을 구비하고, 인쇄회로기판(10)의 부품으로 외부전원을 공급하는 커넥터부(20)를 구비하고 있다.

[0026] 도 4에 도시된 바와 같이, 인쇄회로기판(10)에는 전동기(motor)에 전원을 인가하거나 차단하고 모터의 회전속도를 제어하기 위한 회로소자로 인덕터, 커패시터, 전원소자(30) 등이 실장되어 있다. 전원소자(30)는 IGBT 소자와 같은 전력용 반도체가 사용될 수 있다. 인쇄회로기판(10)은 인버터 하우징(40)의 내부에 구비된다.

[0027] 인버터 하우징(40)은 압축기 하우징(70)에 결합되는 하우징부(41), 및 하우징부(41)를 덮는 커버부(42)를 포함하여 구성된다. 압축기 하우징(70)은 구동부(50)와 압축부(60)를 수용하도록 구동부(50)와 압축부(60)의 외측을 감싸고 있다. 인버터 하우징(40)의 하우징부(41)는 압축기 하우징(70)의 단부에 일체로 형성되고, 하우징부(41)에 커버부(42)가 탈착가능하게 볼트결합된다.

[0028] 도 4에 도시된 바와 같이, 하우징부(41)에 인쇄회로기판(10)이 볼트로 고정결합된다. 이와 같이 하우징부(41)에 인쇄회로기판(10)이 고정결합된 상태에서 커버부(42)를 덮고 하우징부(41)와 볼트결합시킨다. 도 2에 도시된 바와 같이, 커버부(42)의 외측에 커넥터부(20)가 구비되어 있다. 상기 구동부(50)의 축방향을 따라 상기 구동부(50)의 전방에 상기 압축부(60)가 구비되고 후방에 상기 인쇄회로기판(10) 및 상기 커넥터부(20)가 구비된다. 인쇄회로기판(10)은 커넥터부(20)와 구동부(50)의 사이에 구비되고, 커넥터부(20)는 인쇄회로기판(10)을 중심으로 구동부(50)의 반대편에 구비되어 있다.

[0029] 커넥터부(20)는 고전압 커넥터(21)와 저전압 커넥터(22)를 포함하여 구성된다. 고전압 커넥터(21)와 저전압 커넥터(22)는 외부전원 커넥터(도면미도시)와 전기적으로 연결되고, 인쇄회로기판(10)과 전기적으로 연결되어 인쇄회로기판(10)에 실장된 부품들에 외부전원을 공급하게 된다.

[0030] 고전압 커넥터(21)와 저전압 커넥터(22)는 인버터 하우징(40)의 커버부(42)의 외측에 각각 고정되어 결합되되 구동부(50)의 반대방향으로 돌출되게 형성되어 있다. 즉, 고전압 커넥터(21)와 저전압 커넥터(22)는 구동부(50)의 축방향을 따라 구동부(50)의 반대방향으로 연장되어 있다.

[0031] 이와 같이 고전압 커넥터(21)와 저전압 커넥터(22)는 인버터 하우징(40)의 외측에 구동부(50)의 반대방향으로 돌출되어 형성됨으로써 구동부(50)로부터 최대한 멀어지게 되고, 그로 인해 구동부(50)의 진동 노이즈의 영향이 최소화된다.

[0032] 또한, 인쇄회로기판(10)이 커넥터부(20)와 구동부(50) 사이에 구비됨으로써 구동부(50)의 노이즈가 커넥터부(20)로 전달되지 않게 차단한다. 인쇄회로기판(10)은 절연 합성수지로 소정의 두께를 가진 기판을 제조한 후, 기판의 표면에 회로를 구현하기 위한 동박(구리 박판)을 부착시키게 된다. 따라서, 소정의 두께로 형성된 기판 자체로 인해 구동부(50)의 노이즈가 차단되는 한편, 동박으로 인해 구동부(50)의 노이즈가 제거되기도 한다.

[0033] 인쇄회로기판(10)을 사이에 두고 커넥터부(20)의 반대편에 전원소자(30)와 고전압 필터(35)가 구비되어 있다. 도 2에 도시된 바와 같이, 인쇄회로기판(10)을 중심으로 구동부(50) 쪽에 전원소자(30)가 구비되며 구동부(50)의 반대쪽에 고전압 커넥터(21)와 저전압 커넥터(22)가 구비되어 있다.

[0034] 여기서, 종래에 고전압 필터(35)는 인쇄회로기판(10)을 기준으로 구동부(50) 쪽의 반대편, 즉 커버부(42) 쪽으로 돌출되게 형성되어 있었다. 그에 따라 커버부(42)의 형상도 외부로 돌출되어 형성되어 컴팩트한 외형을 구현하기 어려웠고, 특히 고전압 필터(35)로부터 발생하는 전자파 노이즈가 커넥터부(20)에 전달되는 문제점이 있었다.

[0035] 본 발명에서 전원소자(30)뿐만 아니라 고전압 필터(35)도 인쇄회로기판(10)을 사이에 두고 커넥터부(20)의 반대편에 위치하게 됨으로써, 전원소자(30) 및 고전압 필터(35)로부터 발생하는 전자파 노이즈가 인쇄회로기판(10)에 의해 차단되어 고전압 커넥터(21)와 저전압 커넥터(22)로 전달되지 않게 된다.

[0036] 결국, 고전압 커넥터(21)와 저전압 커넥터(22)가 인쇄회로기판(10)을 중심으로 구동부(50)의 반대쪽을 향하여 돌출되어 형성됨으로써 구동부(50)로부터의 진동 노이즈와 전원소자(30)로부터의 전자파 노이즈 영향을 최소화할 수 있게 되는 것이다.

[0037] 한편, 도 3에 도시된 바와 같이, 커넥터부(20)는 구동부(50)의 회전중심(C)을 기준으로 구동부(50)의 외측면보다 외부에 구비된다. 고전압 커넥터(21)는 물론 저전압 커넥터(22)도 구동부(50)의 외경을 벗어나 외곽에 구비됨으로써 구동부(50)의 노이즈가 전달되는 것을 줄일 수 있게 된다.

[0038] 즉, 고전압 커넥터(21)와 저전압 커넥터(22)가 구동부(50)의 축방향인 회전중심(C) 방향으로 방사되는 구동부(50)의 노이즈 영역을 벗어난 위치에 구비됨으로써, 구동부(50)의 반경 내에 위치하는 경우에 비해 노이즈의 영향을 덜 받게 되는 것이다.

[0039] 종합하면, 본 발명의 고전압 커넥터(21)와 저전압 커넥터(22)는 인쇄회로기판(10)의 바깥쪽으로 구비됨과 동시에 구동부(50)의 외경보다 더 외곽에 위치함으로써 구동부(50)의 진동 노이즈와 전원소자(30)의 전자파 노이즈의 영향을 감소시킬 수 있게 되고, 그로 인해 고전압 커넥터(21)와 저전압 커넥터(22)를 통해 외부전원(배터리)으로 구동부(50)측의 노이즈가 전달되는 것을 차단하거나 최소화할 수 있게 된다.

[0040] 또한, 도 2에 도시된 바와 같이, 고전압 커넥터(21)와 저전압 커넥터(22)가 인쇄회로기판(10)을 중심으로 구동부(50)의 반대쪽을 향하여 돌출되어 형성됨으로써 인버터 하우징(40)의 외부에 구비되는데, 그로 인해 커넥터의 조립방향을 용이하게 설계할 수 있게 된다.

[0041] 가령, 도 5에 도시된 바와 같이, 커넥터의 돌출방향(A)과 반대방향(X)으로 외부 커넥터를 끼울 수 있도록 고전압 커넥터(21)와 저전압 커넥터(22)의 포트가 A방향을 향하도록 형성될 수 있다. 또한, 커넥터의 돌출방향(A)을 가로지르는 방향(Y)으로 외부 커넥터를 끼울 수 있도록 고전압 커넥터(21)와 저전압 커넥터(22)의 포트가 Y방향과 마주보게 형성되는 것도 가능하다.

[0042] 이와 같이 고전압 커넥터(21)와 저전압 커넥터(22)가 인버터 하우징(40)의 외부에 돌출되어 형성됨에 따라 외부 커넥터를 고전압 커넥터(21)와 저전압 커넥터(22)에 조립할 때 조립방향을 X방향이나 Y방향 등 임의의 방향으로 설계하거나 용이하게 설계변경할 수 있게 되는 것이다.

[0044] 도 3 및 도 4를 참조하면, 저전압 커넥터(22)는 고전압 커넥터(21)의 좌측 또는 우측에 구비되되, 인쇄회로기판(10)에 구비되는 고전압부(11)와 저전압부(12) 중 저전압부(12)가 위치한 쪽에 구비되어 있다.

[0045] 도 3은 도 2의 좌측에서 바라본 측면도이고, 도 4는 도 3과 반대방향에서 바라본 측면도이다. 따라서, 도 3에서 저전압 커넥터(22)는 고전압 커넥터(21)의 좌측에 위치하는데, 이를 반대방향에서 바라본 도 4에서는 저전압 커넥터(22)가 고전압 커넥터(21)의 우측에 위치하게 되는 것이다.

[0046] 도 4에 도시된 바와 같이, 인쇄회로기판(10)에 실장된 인덕터, 커패시터, 전원소자(30), 고전압 필터(35) 등의 전기소자들은 고전압부(11)와 저전압부(12)로 나눌 수 있다. 즉, 인쇄회로의 설계시 고전압 소자들과 저전압 소자들을 구별하여 그룹핑(grouping)하여 배치하게 된다.

[0047] 고전압 커넥터(21)는 고전압 소자들이 집합된 고전압부(11)로 전원을 인가하고, 저전압 커넥터(22)는 저전압 소자들이 집합된 저전압부(12)로 전원을 인가하게 된다. 따라서, 저전압 커넥터(22)는 저전압부(12)가 인접하는 쪽에 배치된다. 즉, 저전압 커넥터(22)는 저전압부(12)의 위치에 따라 고전압 커넥터(21)를 중심으로 어느 한쪽으로 구비된다. 가령, 도 4에 도시된 바와 같이, 저전압부(12)가 고전압부(11)의 우측에 위치하는 경우 저전압 커넥터(22)도 고전압 커넥터(21)의 우측에 구비된다. 저전압부(12)의 위치가 반대로 설계변경되는 경우에는 저전압 커넥터(22)의 위치도 반대로 변경된다.

[0049] 한편, 도 6에 도시된 바와 같이, 커넥터부(20')는 커버부(42)의 외경보다 안쪽으로 구비되는 것도 가능하다. 즉, 도 6에는 고전압 커넥터(21')와 저전압 커넥터(22')가 구동부(50)의 회전중심(C)을 기준으로 구동부(50)의 외측면보다 내측에 구비되어 있다.

[0050] 이 경우 도 3에 도시된 커넥터부(20)에 비해 노이즈로부터의 영향력은 높아지는 반면, 차지하는 공간이 줄어들게 된다. 도 3에 도시된 실시예의 경우 커넥터부(20)가 커버부(42)의 외경 밖으로 돌출되어 형성됨으로써 도 6 및 도 7에 도시된 실시예에 비해 인버터 전체의 부피가 커지게 된다. 다시 말해 도 6 및 도 7에 도시된 커넥터부(20')의 구조가 도 3에 도시된 실시예의 경우에 비해 더 컴팩트화될 수 있게 된다.

[0051] 한편, 도 6 및 도 7에 도시된 실시예의 경우, 커넥터부(20')가 상기 구동부(50)의 회전중심(C)을 가로지르는 방향을 따라 상기 인쇄회로기판(10')의 내측으로 구비되어 있다. 이 경우 인쇄회로기판(10')이 구동부(50)에 대하여 커넥터부(20')를 완전히 가리게 되고, 그로 인해 커넥터부(20')가 구동부(50)로 노출되는 부분이 없이 인쇄회로기판(10')에 의해 완전히 차폐되는 것이다. 이는 도 3 및 도 4에 도시된 실시예의 경우에도 마찬가지이다. 즉, 인쇄회로기판(10)이 고전압 커넥터(21)와 저전압 커넥터(22)의 뒤쪽까지 연장되어 구비됨으로써 인쇄회로기판(10)에 의해 고전압 커넥터(21)와 저전압 커넥터(22)가 완전히 차폐되는 것이다.

[0053] 도 8은 커넥터부(20)가 구동부(50)의 회전중심(C)을 가로지르는 방향을 따라 인쇄회로기판(10)보다 외측으로 돌출되어 구비된 실시예를 나타낸 것이다.

[0054] 도 8를 참조하면, 인쇄회로기판(10")이 고전압 커넥터(21)와 저전압 커넥터(22)의 뒤쪽 전체를 가리지 않고 일부만 가리도록 도 2의 실시예보다 작게 형성되어 있다. 이 경우 고전압 커넥터(21)와 저전압 커넥터(22)가 인쇄회로기판(10")에 의해 완전히 차폐되지 않고 일부만 가려지게 된다. 이와 같이 본 발명은 커넥터부(20)가 인쇄회로기판(10")에 의해 일부만 부분적으로 가려지는 것도 포함한다.

[0056] 이상 본 발명을 구체적인 실시예를 통하여 상세히 설명하였으나, 이는 본 발명을 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명은 이에 한정되지 않으며, 본 발명은 본 발명의 기술적 사상 내에서 당해 분야의 통상의 지식을 가진 자에 의해 그 변형이나 개량이 가능함은 명백하다.

[0057] 본 발명의 단순한 변형 내지 변경은 모두 본 발명의 영역에 속하는 것으로 본 발명의 구체적인 보호 범위는 첨부된 특허청구범위에 의하여 명확해질 것이다.

부호의 설명

[0058] 10 : 인쇄회로기판

11 : 고전압부

12 : 저전압부

20 : 커넥터부

21 : 고전압 커넥터

22 : 저전압 커넥터

30 : 전원소자

35 : 고전압 필터

40 : 인버터 하우징

41 : 하우징부

42 : 커버부

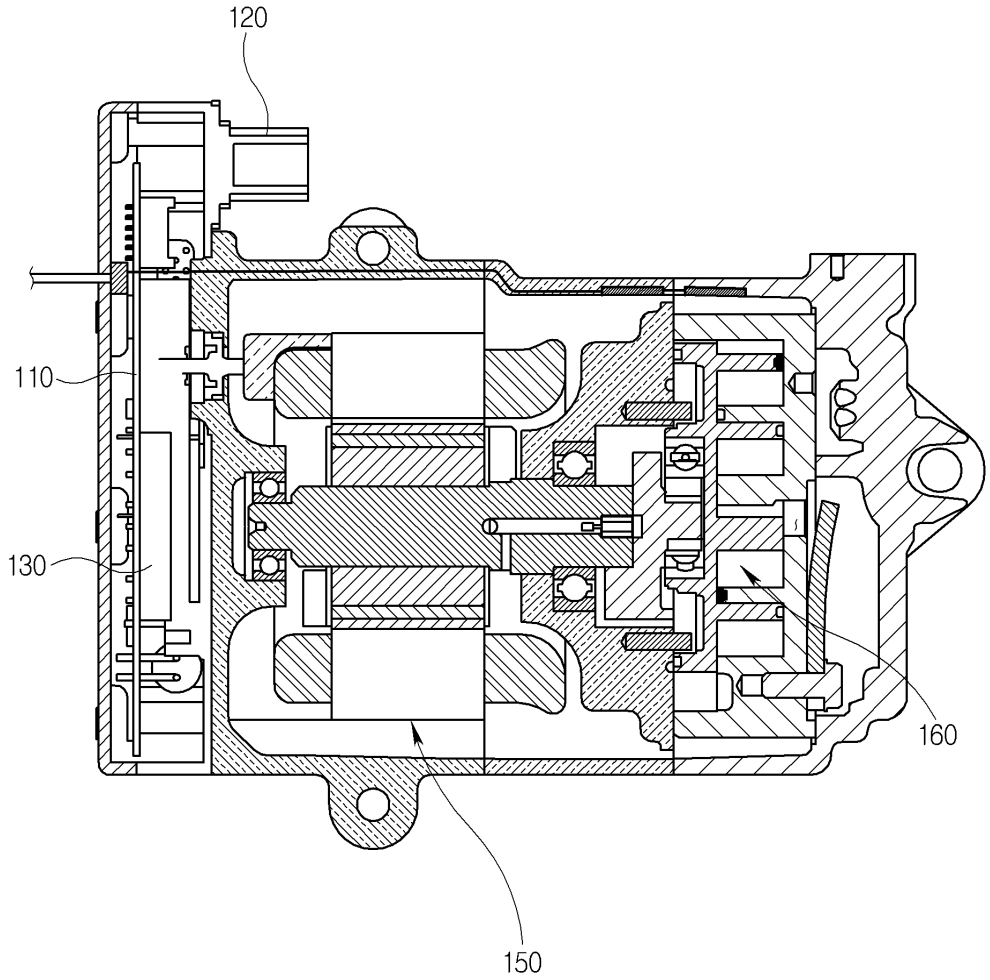
50 : 구동부

60 : 압축부

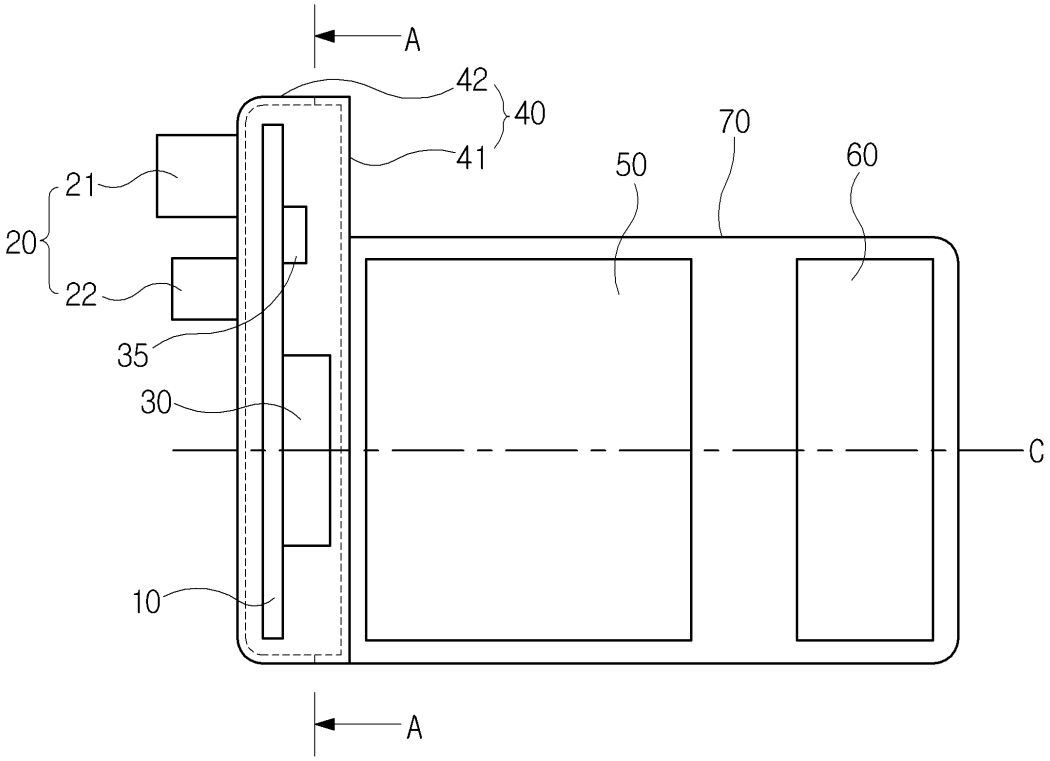
70 : 압축기 하우징

도면

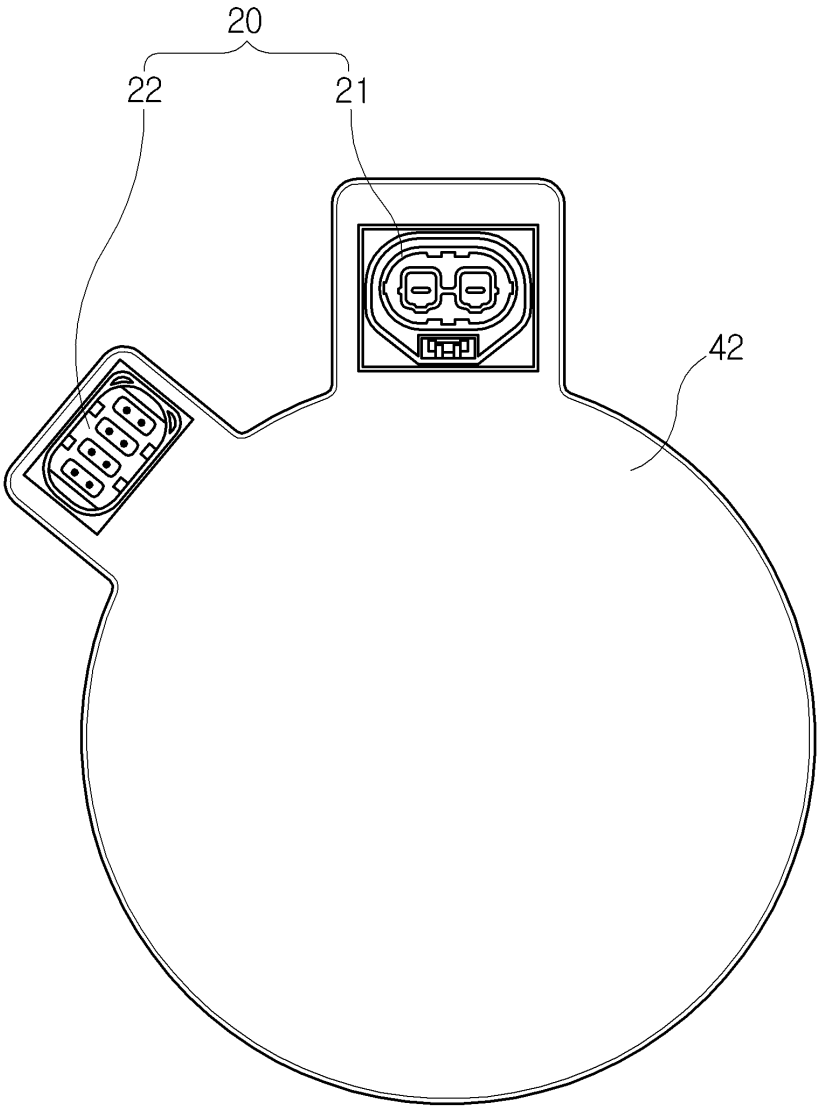
도면1



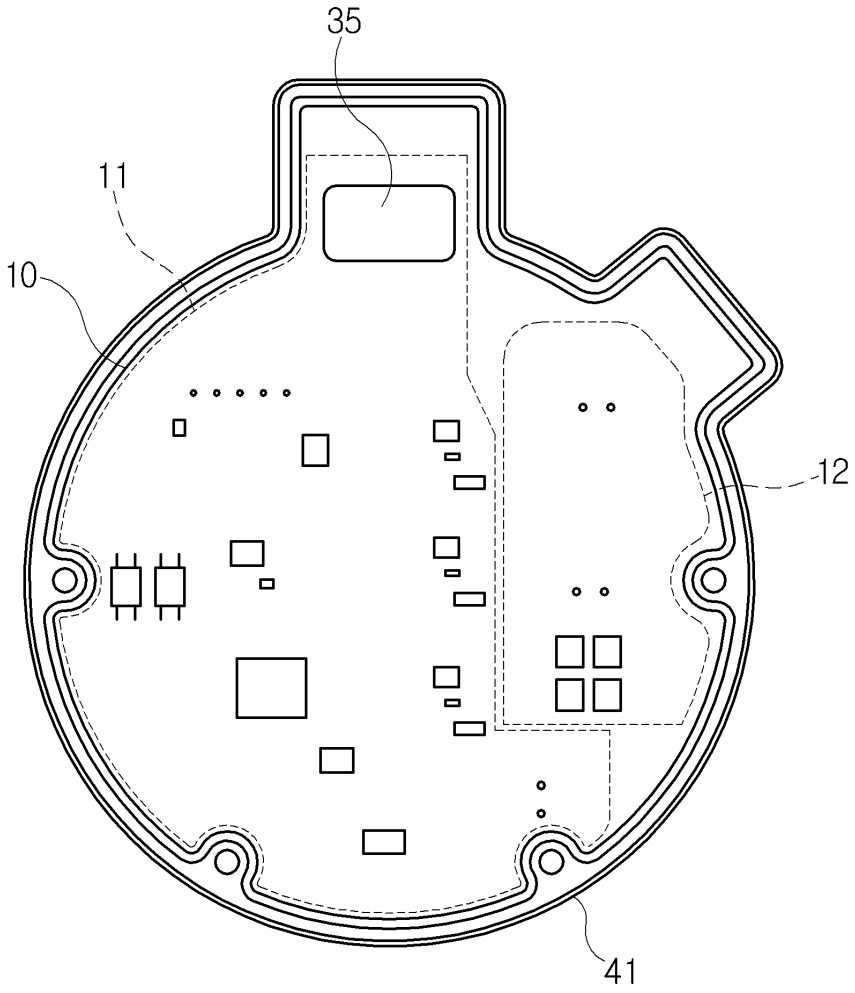
도면2



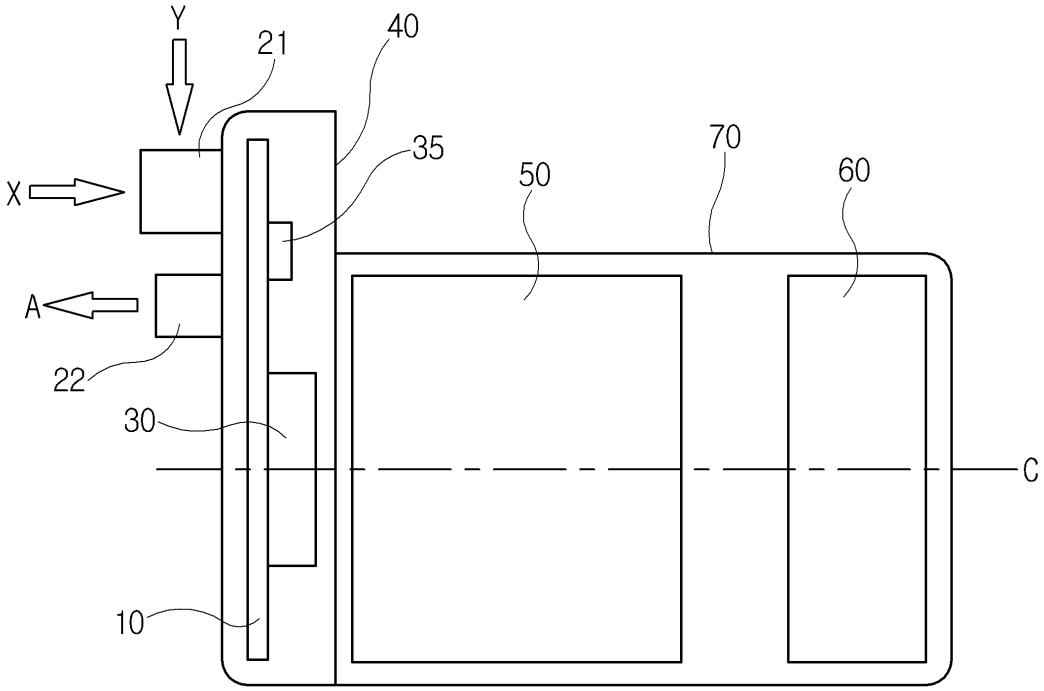
도면3



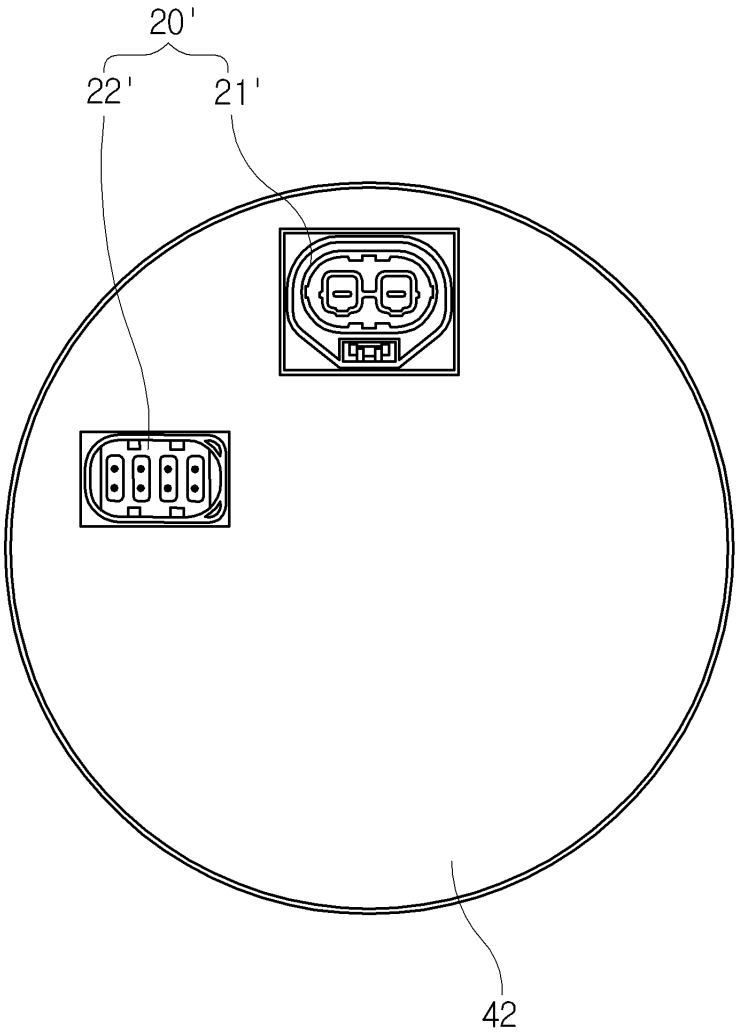
도면4



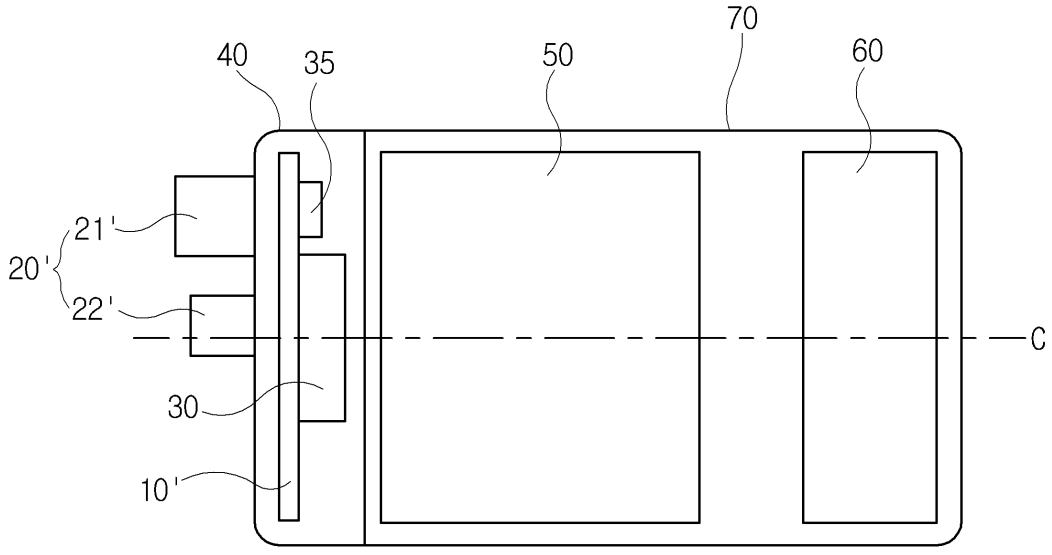
도면5



도면6



도면7



도면8

