



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년04월18일
(11) 등록번호 10-1254169
(24) 등록일자 2013년04월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
FO4C 18/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2004-0084141

(22) 출원일자 2004년10월20일

심사청구일자 2009년10월06일

(65) 공개번호 10-2006-0035060

(43) 공개일자 2006년04월26일

(56) 선행기술조사문헌

JP10047268 A

KR1020040037682 A

KR1019970045494 A

JP2001140779 A

전체 청구항 수 : 총 3 항

(73) 특허권자

엘지전자 주식회사

서울특별시 영등포구 여의대로 128 (여의도동)

(72) 발명자

오해진

울산광역시 중구 변영로 438, A동 102호 (북산동, 신안그린빌라)

(74) 대리인

박장원

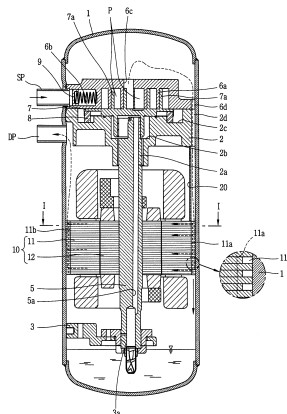
심사관 : 김동진

(54) 발명의 명칭 **고압식 스크롤 압축기의 유토출 저감 장치**

(57) 요약

본 발명은 고압식 스크롤 압축기의 유토출 저감 장치에 관한 것으로, 소정량의 오일을 채운 케이싱과, 케이싱의 내부에 고정 설치하는 프레임과, 프레임에 지지하여 구동모터의 구동력을 전달하는 구동축과, 구동축에 의해 선회운동을 하는 선회스크롤과 맞물려 함께 연속으로 이동하는 한 쌍의 압축실을 형성함과 아울러 그 압축실로 흡입냉매를 안내하는 흡입구와 압축실의 압축가스를 케이싱의 내부공간으로 토출하는 토출구를 형성하여 상기한 프레임에 고정 설치하는 고정스크롤과, 고정스크롤의 흡입구에 직접 연통 설치하여 냉매를 압축실로 안내하는 가스 흡입관과, 케이싱의 내부공간에 연통 설치하여 케이싱내 압축가스의 토출을 안내하는 가스토출관을 포함한 고압식 스크롤 압축기에 있어서, 케이싱의 내주면에 접하는 구동모터의 외주면에 적어도 한 개 이상의 축방향유로를 형성하고, 그 축방향유로에 연통하도록 적어도 한 개 이상의 원주방향유로를 형성함으로써, 케이싱으로 토출되는 냉매가스로부터 오일을 용이하게 분리할 수 있고 이를 통해 오일이 냉동사이클시스템으로 배출되는 것을 막아 압축기의 신뢰성을 높일 수 있고 모터의 냉각효과를 높여 모터 효율을 향상시키며 오일로 인해 세트의 관로가 막히는 것을 막아 전체 세트의 성능을 높일 수 있다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

소정량의 오일을 채운 케이싱;

상기 케이싱의 내주면에 고정되는 고정자와, 상기 고정자에 대해 회전하도록 구비되는 회전자와, 상기 회전자에 결합되어 구동력을 전달하는 구동축을 갖는 구동모터;

상기 구동축에 결합되어 선회운동을 하는 선회스크롤;

상기 선회스크롤과 맞물려 함께 연속으로 이동하는 한 쌍의 압축실을 형성함과 아울러 그 압축실로 흡입냉매를 안내하는 흡입구와 상기 압축실의 압축가스를 케이싱의 내부공간으로 토출하는 토출구를 형성하여 상기 케이싱에 고정된 프레임에 고정 설치하는 고정스크롤;

상기 고정스크롤의 흡입구에 직접 연통 설치하여 냉매를 압축실로 안내하는 가스흡입관; 및

상기 케이싱의 내부공간에 연통 설치하여 케이싱내 압축가스의 토출을 안내하는 가스토출관;을 포함하고,

상기 고정자는,

다수 장의 고정자용 강판들이 축방향으로 적층되어 형성되고, 상기 고정자용 강판들의 외주면에는 적어도 한 개 이상의 축방향 유로 및 그 축방향 유로와 연통되는 원주방향 유로가 형성되며,

상기 원주방향 유로는 외경이 다른 고정자용 강판이 교번되게 적층되어 상하 양측 고정자용 강판들 사이에 형성되는 것을 특징으로 하는 고압식 스크롤 압축기의 유토출 저감 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 고정자의 상단에는 상기 압축실에서 토출되는 냉매를 상기 축방향 유로로 안내하는 안내판이 상기 축방향 유로의 입구단과 연통되도록 설치되는 것을 특징으로 하는 고압식 스크롤 압축기의 유토출 저감 장치.

청구항 4

제1항 또는 제3항에 있어서,

상기 축방향 유로의 하단은 상기 케이싱의 바닥면을 향해 개구되도록 형성되는 것을 특징으로 하는 고압식 스크롤 압축기의 유토출 저감 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0012] 본 발명은 스크롤 압축기의 유토출 저감 장치에 관한 것으로, 특히 고압식 스크롤 압축기의 케이싱 내부에서 가스와 오일을 분리하여 오일의 유출을 차단하는 고압식 스크롤 압축기의 유토출 저감 장치에 관한 것이다.
- [0013] 일반적으로 스크롤식 압축기는 공조기 분야에 널리 적용하는 고효율 저소음 압축기로서, 두 개의 스크롤이 상대 선회운동을 하면서 스크롤 사이에 복수 개의 압축실을 쌍으로 형성하고, 이 압축실이 지속적으로 중심방향으로 이동하면서 체적이 작아져 냉매가스를 연속으로 흡입 압축하여 토출하는 방식이다.
- [0014] 스크롤 압축기는 케이싱의 내부에 흡입가스가 채워지느냐 토출가스가 채워지느냐에 따라 크게 저압식과 고압식으로 구분할 수 있다. 고압식 스크롤 압축기는 도 1에 도시한 바와 같이 고압상태를 유지하고 가스흡입관(SP)과

가스토출관(DP)을 구비하는 케이싱(1)과, 케이싱(1) 내부의 상하 양측에 각각 고정하는 메인프레임(2) 및 서브프레임(3)과, 메인프레임(2)과 서브프레임(3) 사이에 장착하여 회전력을 발생하는 구동모터(4)와, 구동모터(4)의 회전자(4B) 중심에 압입하고 메인프레임(2)을 관통하여 구동모터(4)의 회전력을 전달하는 구동축(5)과, 메인프레임(2)의 상면에 고정 설치하고 상기한 가스흡입관(SP)을 직접 결합하는 고정스크롤(6)과, 고정스크롤(6)에 맞물려 복수 개의 압축실(P)을 형성하도록 메인프레임(2)의 상면에 선회 가능하게 얹히는 선회스크롤(7)과, 선회스크롤(7)과 메인프레임(2) 사이에 설치하여 상기 선회스크롤(7)의 자전을 방지하면서 선회시키는 올담링(Oldham's ring)(8)을 포함하고 있다.

[0015] 가스흡입관(SP)은 케이싱(1)을 통과하여 고정스크롤(6)의 흡입구(6b)에 연통 설치하는 한편 가스토출관(DP)은 메인프레임을 중심으로 고정스크롤(6)의 반대쪽 케이싱(1)의 내부공간에 밀봉하도록 연통 설치하고 있다.

[0016] 메인프레임(2)은 그 중앙에 구동축(5)을 반경방향으로 지지하는 축구멍(2a)을 형성하고, 축구멍(2a)의 상반부에는 선회스크롤(7)의 보스부(7b)가 선회운동을 하도록 보스수용홈(2b)을 확장 형성하며, 상면 가장자리에는 상기 선회스크롤(7)의 배면과 함께 소정의 내부체적을 가지고 그 내부체적에 중간압축 압력의 냉매가스가 채워지도록 환형의 배압공간홈(2c)을 음형지게 형성하고 있다.

[0017] 또, 메인프레임(2)은 그 외주면이 케이싱(1)의 내주면에 밀착하여 용접으로 고정 결합하되, 가스토출관(DP)이 메인프레임(2)을 중심으로 고정스크롤(6)의 반대쪽에 연통 설치됨에 따라 고정스크롤(6)을 통해 토출되는 토출가스가 상기한 가스토출관(DP)으로 유도될 수 있도록 메인프레임(2)의 외주면을 따라 적당개소에 가스연통홈(2d)을 형성하고 있다.

[0018] 구동모터(4)는 케이싱(1)의 내주면에 삽입 고정하는 고정자(4A)와, 고정자(4A)의 안쪽에 소정의 공극을 두고 회전 가능하게 결합하는 회전자(4B)로 이루어져 있다. 고정자(4A)는 평면투영시 대략 원형 또는 육각형 모양으로 형성하여 그 외주면에 상기 케이싱(1)과 함께 토출가스를 유동시키는 수 개의 축방향유로(h)를 형성하고 있다.

[0019] 구동축(5)은 구동모터(4)의 회전자(4B)에 압입하여 상하 양측을 각각 메인프레임(2)과 서브프레임(3)으로 지지하고, 그 내부에는 케이싱(1)의 오일을 흡상하여 각 베어링면을 윤활하도록 축방향으로 길게 오일유로(5a)를 형성하고 있다.

[0020] 고정스크롤(6)은 그 경관부 저면에 두 개 한 쌍의 압축실(P)을 이루는 램(6a)을 인벌류트 형상으로 형성하고, 경관부의 측면에는 상기한 가스흡입관(SP)을 연통하는 흡입구(6b)를 형성하며, 경관부 상면 중앙으로는 램(6a)의 중앙에서 연통하여 압축가스를 케이싱(1)의 상측 공간으로 토출하는 토출구(6c)를 형성하고, 경관부 가장자리에는 상기한 메인프레임(2)의 가스연통홈(2d)과 연결되도록 가스통과홈(6d)을 형성하고 있다.

[0021] 선회스크롤(7)은 그 경관부 상면에 상기한 고정스크롤(6)의 램(6a)과 함께 두 개 한 쌍의 압축실(P)을 이루는 램(7a)을 인벌류트 형상으로 형성하고, 경관부 저면 중앙에는 상기한 구동축(5)을 결합하여 구동모터(4)의 동력을 전달받는 보스부(7b)를 형성하고 있다. 선회스크롤(7)의 보스부(7b)는 메인프레임(2)의 보스수용홈(2b)에 삽입되어 선회운동을 하도록 이루어져 있다.

[0022] 도면중 미설명 부호인 3a는 서브프레임의 축구멍, 9는 역지밸브이다.

[0023] 상기와 같은 종래의 고압식 스크롤 압축기는 다음과 같이 동작한다.

[0024] 즉, 구동모터(4)에 전원을 인가하면, 구동축(5)이 구동모터(4)의 회전자(4B)와 함께 회전을 하면서 선회스크롤(6)이 올담링(8)에 의해 메인프레임(2)의 상면에서 편심 거리만큼 선회운동을 하고, 이와 함께 선회스크롤(7)의 램(7a)은 고정스크롤(6)과의 램(6a) 사이에서 한 쌍의 압축실(P)을 연속하여 형성하며, 이 압축실(P)은 선회스크롤(7)의 지속적인 선회운동에 의해 중심으로 이동하면서 체적이 감소하여 냉매가스를 흡입 압축 토출한다.

[0025] 이를 보다 상세히 보면, 냉매가스는 고정스크롤(6)의 토출구(6c)를 통해 케이싱(1)의 상측 내부공간으로 토출되어 고정스크롤(6)의 가스통과홈(6d)과 메인프레임(2)의 가스연통홈(2d)을 통과하여 일부는 고정자(4A)의 축방향 유로(h)를 통해 구동모터(4)를 냉각한 후 냉동사이클시스템으로 토출되지만 대부분은 메인프레임(2)의 가스연통홈(2d)을 통과하여 곧바로 가스토출관(DP)을 통해 냉동사이클시스템으로 토출된다.

[0026] 반면, 오일은 구동축(5)의 고속회전시 원심력에 의해 그 구동축(5)의 오일유로(5a) 흡입되어 상단으로 흡상되면서 구동축(5)의 상단에서 비산되어 보스수용홈(2b)을 통해 메인프레임(2)의 축구멍(2a)을 윤회한 후 케이싱(1)의 바닥으로 회수되는 한편 상기 압축실(P)에서 토출되는 토출가스에 함유되었던 오일은 토출가스와 함께 이동하다가 분리되어 케이싱(1)의 바닥으로 회수되는 것이었다.

[0027] 그러나, 상기와 같은 종래 고압식 스크롤 압축기에 있어서는, 전술한 바와 같이 메인프레임(2)의 가스연통홈(2d)을 통과한 대부분의 냉매가스가 오일을 함유한 채 곧바로 가스토출관(DP)쪽으로 이동하여 배출됨에 따라 케이싱(1) 내부에 오일부족을 초래하고 이로 인해 압축부의 각종 마찰부위에 마모가 발생하는 등 압축기의 신뢰성을 크게 떨어뜨리는 것은 물론 이를 적용한 전체 세트의 성능이 저하되며 모터를 효과적으로 냉각하지 못하여 모터의 효율이 저하되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0028] 본 발명은 상기와 같은 종래 스크롤 압축기가 가지는 문제점을 감안하여 안출한 것으로, 케이싱 내부에서 가스와 오일을 분리하여 가스는 모터를 통과한 후 배출되도록 하고 오일은 케이싱의 내부에 잔류하도록 하는 고압식 스크롤 압축기의 유도출 저감 장치를 제공하려는데 본 발명의 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

[0029] 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 소정량의 오일을 채운 케이싱; 상기 케이싱의 내주면에 고정되는 고정자와, 상기 고정자에 대해 회전하도록 구비되는 회전자와, 상기 회전자에 결합되어 구동력을 전달하는 구동축을 갖는 구동모터; 상기 구동축에 결합되어 선회운동을 하는 선회스크롤; 상기 선회스크롤과 맞물려 함께 연속으로 이동하는 한 쌍의 압축실을 형성함과 아울러 그 압축실로 흡입냉매를 안내하는 흡입구와 상기 압축실의 압축가스를 케이싱의 내부공간으로 토출하는 토출구를 형성하여 상기 케이싱에 고정된 프레임에 고정 설치하는 고정스크롤; 상기 고정스크롤의 흡입구에 직접 연통 설치하여 냉매를 압축실로 안내하는 가스흡입관; 및 상기 케이싱의 내부 공간에 연통 설치하여 케이싱내 압축가스의 토출을 안내하는 가스토출관;을 포함하고, 상기 고정자는, 다수 장의 고정자용 강판들이 축방향으로 적층되어 형성되고, 상기 고정자용 강판들의 외주면에는 적어도 한 개 이상의 축방향 유로 및 그 축방향 유로와 연통되는 원주방향 유로가 형성되며, 상기 원주방향 유로는 외경이 다른 고정자용 강판이 교번되게 적층되어 상하 양측 고정자용 강판들 사이에 형성되는 것을 특징으로 하는 고압식 스크롤 압축기의 유도출 저감 장치를 제공한다.

[0030] 이하, 본 발명에 의한 고압식 스크롤 압축기의 유도출 저감 장치를 첨부도면에 도시한 일실시예에 의거하여 상세하게 설명한다.

[0031] 도 2는 본 발명 고압식 스크롤 압축기의 일례를 보인 단면도이고, 도 3은 도 2의 "I-I"선단면도이며, 도 4는 본 발명 고압식 스크롤 압축기의 구동모터에서 고정자를 보인 사시도이다.

[0032] 이에 도시한 바와 같이 본 발명 고압식 스크롤 압축기는, 소정량의 오일을 채우고 고압상태를 유지하는 케이싱(1)과, 케이싱(1) 내부의 상하 양측에 각각 고정하는 메인프레임(2)과, 메인프레임(2)과 서브프레임(3)에 지지하여 구동력을 발생하는 구동모터(10)와, 구동모터(10)의 회전자(12)에 결합하여 구동력을 전달하는 구동축(5)과, 메인프레임(2)의 상면에 고정 설치하고 상기한 가스흡입관(SP)을 직접 결합하는 고정스크롤(6)과, 구동축(5)에 편심지게 결합하여 메인프레임(2)의 상면에 얹고 고정스크롤(6)과 맞물려 올달링(8)에 의해 선회하면서 두 개 한 쌍의 압축실(P)을 형성하는 선회스크롤(7)과, 후술할 메인프레임(2)의 가스연통홈(2d)을 구동모터(10)의 축방향유로에 연통하도록 케이싱(1)의 내주면에 고정 설치하여 상기한 고정스크롤(6)의 토출구(6b)를 통해 토출되는 토출가스를 구동모터(10)의 상단까지 안내하는 유동안내관(20)을 포함한다.

[0033] 가스흡입관(SP)은 케이싱(1)을 통과하여 고정스크롤(6)의 흡입구(6b)에 연통 설치하는 한편 가스토출관(DP)은 메인프레임(2)을 기준으로 케이싱(1)의 하반부 내부공간에 밀봉하도록 연통 설치하여 이루어진다.

[0034] 메인프레임(2)은 도 3 및 도 4에서와 같이 그 중앙에 구동축(5)을 반경방향으로 지지하는 축구멍(2a)을 형성하고, 축구멍(2a)의 상반부에는 선회스크롤(7)의 보스부(7b)가 선회운동을 하도록 보스수용홈(2b)을 확장 형성하며, 상면 가장자리에는 상기 선회스크롤(7)의 배면과 함께 소정의 내부체적을 가지고 그 내부체적에 중간압축 압력의 냉매가스가 채워지도록 환형의 배압공간홈(2c)을 음형지게 형성한다. 또, 메인프레임(2)은 그 외주면이 케이싱(1)의 내주면에 밀착하여 용접으로 고정 결합하되, 가스토출관(DP)이 메인프레임(2)을 중심으로 고정스크롤(6)의 반대쪽에 연통 설치됨에 따라 고정스크롤(6)을 통해 토출되는 오일을 함유한 토출가스가 상기한 가스토출관(DP)으로 유도될 수 있도록 메인프레임(2)의 외주면에 가스연통홈(2d)을 형성한다.

[0035] 구동모터(10)는 다수 장의 강판을 원통모양으로 적층하여 케이싱(1)의 내주면에 삽입 고정하는 고정자(11)와, 고정자(11)의 안쪽에 소정의 공극을 두고 회전 가능하게 결합하는 회전자(12)로 이루어진다. 고정자(11)는 그 외주면에 양측에는 냉매가스와 오일을 케이싱(1)의 하반부로 안내하는 하향 축방향유로(11a) 및 케이싱(1) 하반부에서 분리된 냉매가스를 다시 가스토출관(DP)을 향해 상반부로 안내하는 상향 축방향유로(11b)를 형성한다.

하향 축방향유로(11a)와 상향 축방향유로(11b)는 도 3 및 도 4에서와 같이 소정의 깊이로 음형지게 형성하거나 또는 디컷지게 형성할 수도 있다.

[0036] 또, 구동모터(10)의 고정자(11)는 그 외주면에 상기한 하향 축방향유로(11a) 및 상향 축방향유로(11b)를 원주 방향으로 연결하도록 수 개의 원주방향유로(11c)를 형성한다. 이를 위해 고정자(11)를 이루는 강판의 외경을 상이하게 형성하여 정면투영시 요철지도록 직경이 큰 강판과 작은 강판을 날장씩 또는 몇 장씩 교번되게 적층하는 것이 바람직하다.

[0037] 여기서, 고정자(11)는 평면투영시 원형 또는 육각형 모양으로 형성할 수 있으나, 하향 축방향유로(11a)와 원주 방향유로(11c)를 통해 분리된 가스가 모여져 상향 축방향유로(11b)로 안내되도록 하기 위하여는 가급적 원형으로 형성하는 것이 보다 바람직하다.

[0038] 유동안내판(20)은 전술한 바와 같이 그 입구를 메인프레임(2)의 가스연통홈(2d)에 연통 결합하는 반면 출구는 구동모터(4)의 고정자(11) 외주면에 구비한 하향 축방향유로(11a)의 입구단에 연통하도록 결합하는 것으로, 평면투영시 상하 양단을 개구하여 전면과 양측면을 가진 대략 곡면진 '디글자' 단면 형상으로 형성한다.

[0039] 도면중 종래와 동일한 부분에 대하여는 동일한 부호를 부여하였다.

[0040] 도면중 미설명 부호인 3a는 서브프레임의 축구멍, 6a는 고정스크롤의 랩, 7a는 선회스크롤의 랩, 9는 역지벨브이다.

[0041] 상기와 같은 본 발명 고압식 스크롤 압축기의 유토출 저감 장치는 다음과 같은 작용 효과가 있다.

[0042] 즉, 인가한 전원에 의해 구동축(5)이 구동모터(10)의 회전자(12)와 함께 회전을 하면서 선회스크롤(7)이 편심거리 만큼 선회하고, 이와 함께 선회스크롤(7)은 고정스크롤(6)과의 사이에 연속으로 이동하면서 체적이 좁아지는 압축실(P)을 쌓으로 형성하여 냉매가스를 흡입 압축하여 토출한다.

[0043] 여기서, 냉매가스에는 오일이 함유되어 함께 토출되고, 이 냉매가스와 오일은 고정스크롤(6)의 가스통과홈(6d)과 메인프레임(2)의 가스연통홈(2d)을 통해 유동안내판(20)으로 유입된다. 이 냉매가스와 오일은 유동안내판(20)을 따라 하강하다가 구동모터(10)의 고정자(11) 외주면에 구비한 하향 축방향유로(11a)로 유입되어 일부는 그대로 케이싱(1)의 하반부로 이동하는 반면 일부는 고정자(11)의 외주면에 구비한 원주방향유로(11c)를 따라 이동하여 맞은편 상향 축방향유로(11b)로 유입된다. 이 과정에서 토출가스는 냉매가스와 오일이 분리되어 오일은 케이싱(1)의 바닥으로 회수되는 반면 냉매가스는 구동모터(10)의 상향 축방향유로(11b)를 통해 상승하여 가스토출관(DP)을 통해 냉동사이클시스템로 배출되는 것이다.

[0044] 이렇게 하여, 고정스크롤의 토출구를 통해 토출되는 냉매가스로부터 오일을 분리하여 냉매가스는 냉동사이클시스템으로 배출되도록 하는 반면 대부분의 오일은 케이싱의 내부에 잔류하도록 하여 압축기 케이싱의 내부가 오일부족으로 인해 압축기의 신뢰성이 저하되는 것을 방지할 수 있는 것은 물론 오일과 냉매가스로 구동모터를 냉각하여 모터 효율을 향상시킬 수 있다. 또, 오일이 냉동사이클시스템으로 과도하게 배출되는 것을 막아 압축기를 채용한 세트의 전체 성능을 높일 수 있다.

발명의 효과

[0045] 본 발명에 의한 고압식 스크롤 압축기의 유토출 저감 장치는, 구동모터에 축방향유로와 원주방향을 형성하고 메인프레임과 구동모터 사이에 유동안내판을 설치함으로써, 케이싱으로 토출되는 냉매가스로부터 오일을 분리하여 오일은 케이싱의 내부에 잔류하도록 하는 반면 냉매가스는 구동모터의 외주면을 통과하면서 배출되도록 하여 오일이 냉동사이클시스템으로 과도하게 배출되는 것을 막아 압축기의 신뢰성과 시스템 전체의 성능을 높일 수 있을 뿐만 아니라 모터의 냉각효과를 높여 모터 효율을 향상시킬 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 종래 고압식 스크롤 압축기의 일례를 보인 단면도,

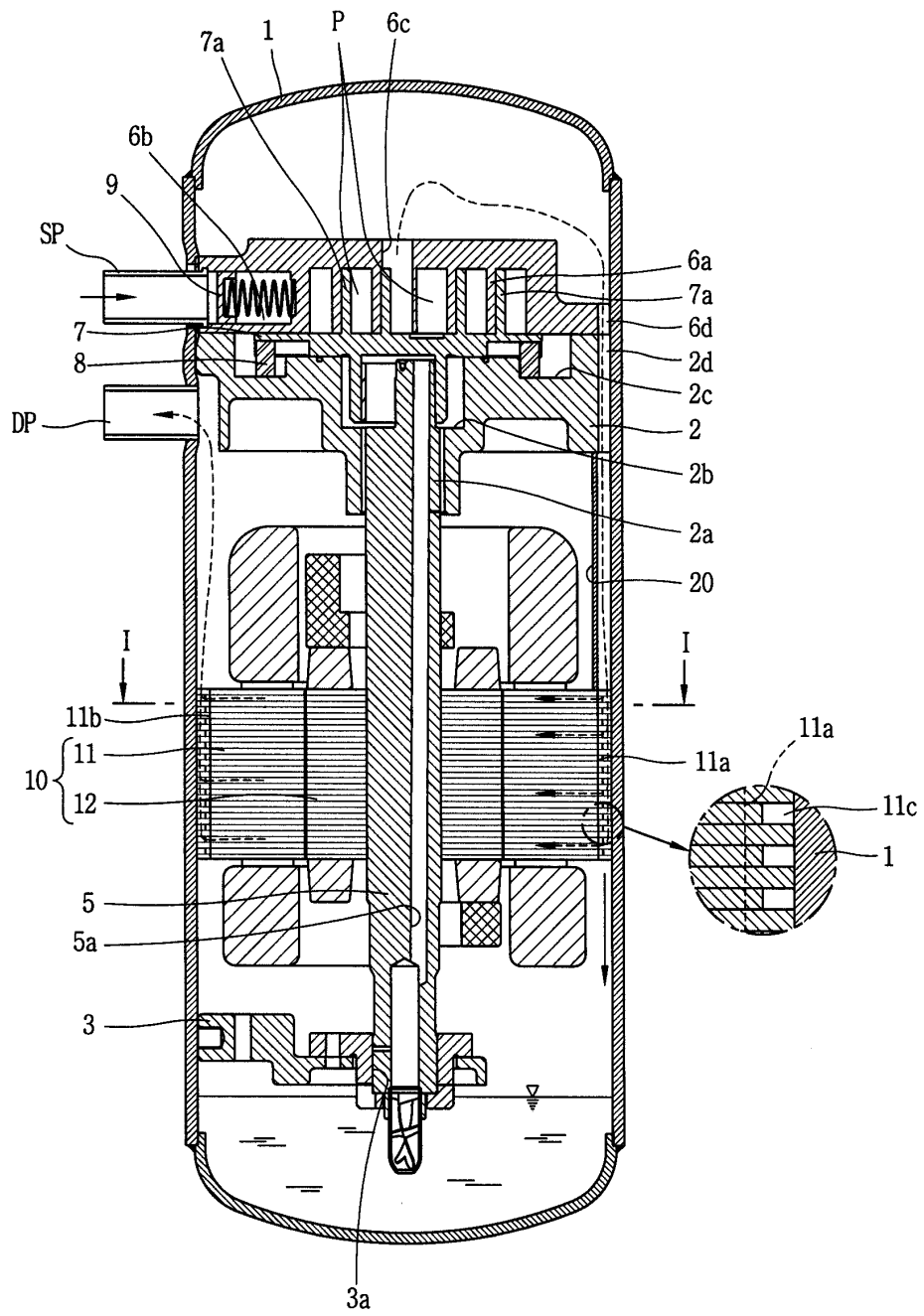
[0002] 도 2는 본 발명 고압식 스크롤 압축기의 일례를 보인 단면도,

[0003] 도 3은 도 2의 "I-I"선단면도,

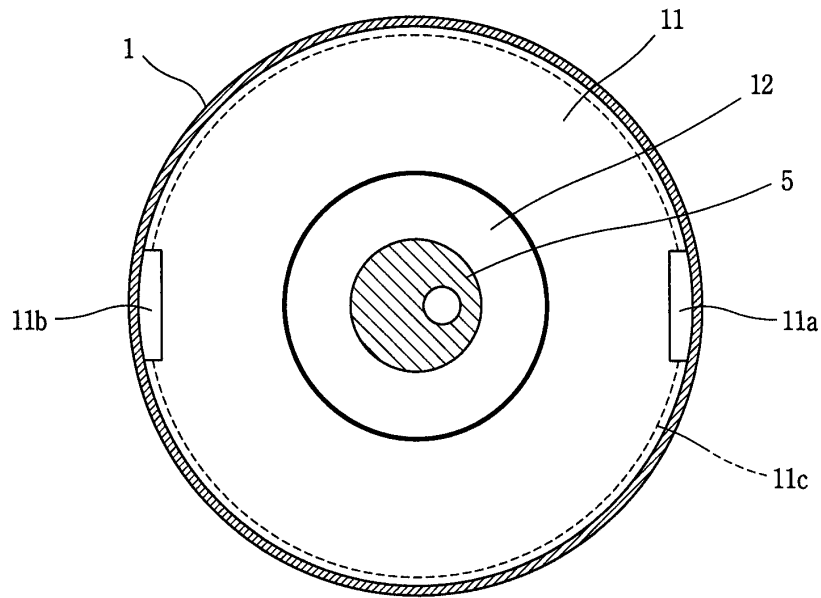
[0004] 도 4는 본 발명 고압식 스크롤 압축기의 구동모터에서 고정자를 보인 사시도.

[0005] ** 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 **

도면2



도면3



도면4

