(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.[6]
F04B 39/10

(11) 공개번호 특1998-077162
(43) 공개일자 1998년11월16일

(21) 출원번호 특1997-014158
(22) 출원일자 1997년04월17일

(71) 출원인 대우전자 주식회사 배순훈
서울특별시 중구 남대문로 5가 541
(72) 발명자 안치영
인천광역시 남구 용현동 604번지
(74) 대리인 이영

심사청구 : 없음

(54) 왕복동 압축기의 플랩퍼형 밸브조립체의 토출밸브 고정구조

요약

본 발명은 왕복동 압축기의 플랩퍼형 밸브조립체의 토출밸브 고정구조를 제공한다.

그 왕복동 압축기의 플랩퍼형 밸브조립체의 토출밸브 고정구조는, 실린더블럭(13)의 상면에 밀폐되게 배치되며 실린더실(13')로 통하는 토출구(41')와, 그 토출구(41') 주위에 형성되는 밸브시트(41)와, 토출구(41')로부터 이격되게 형성된 하나의 리벳홀과, 상면에 돌기 삽입홈(41a)을 지니는 밸브플레이트(41); 상기 밸브플레이트(41)의 토출구(41')를 일단이 실린더실(13')의 내부 압력에 따라 개폐시키도록 타단에서 그 밸브플레이트(41)의 상면에 리벳에 의해 고정되는 플랩퍼형 토출밸브(42); 그 플랩퍼형 토출밸브(42)의 상부에서 플랩퍼형 토출밸브(42)의 일단의 개방 정도를 고정적으로 제한하도록 리벳(44)에 의해 밸브플레이트(41)에 고정되고 회전을 방지하도록 상기 밸브플레이트(41)의 돌기 삽입홈(41a)에 결합하는 회전방지용 돌기(45, 45')가 형성된 스토퍼(43); 그리고 상기 플랩퍼형 토출밸브(42)와 스토퍼(43)를 상기 밸브플레이트(41)에 고정시키는 하나의 리벳(44)을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

이에 따라, 회전방지용 돌기(45, 45')와 그 돌기 삽입홈(41a)을 형성함으로써 간단한 구조로 별도의 회전방지를 위한 리벳이 불필요하게 되어 부품이 감소할 뿐만 아니라, 조립공수도 감소되는 등의 효과가 있다.

대표도

도4

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 밀폐형 왕복동 압축기의 내부구조를 나타내는 평면도,

도 2는 밀폐형 압축기의 내부구조를 도시하는 도 1의 선 2-2 단면도,

도 3은 종래의 왕복동 압축기의 플랩퍼형 밸브조립체의 토출밸브 고정구조를 도시한 상세 부분 단면도,

도 4a 및 도 4b는 상이한 구조의 스토퍼의 평면도,

도 5는 본 발명의 토출밸브 고정구조를 도시한 상세 부분 단면도,

도 6a 및 도 6b는 도 4a 및 도 4b에 대응한 스토퍼의 평면도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

10 : 압축기11, 12 : 하부 및 상부케이스

13 : 실린더블럭14 : 피스톤

15 : 흡입 및 토출밸브 조립체16, 17 : 흡입 및 토출머플러

18 : 고정자(스테이터)19 : 회전자(로터)

20 : 회전축21 : 편심축

22 : 흡입파이프(연결관)23 : 토출파이프연결관

23' : 토출파이프24 : 프레임

25 : 냉동기유 저유조31, 41 : 밸브플레이트

31', 41' : 토출구31, 41 : 밸브시트

32, 42 : 토출밸브33, 43 : 스토퍼

34, 34', 44 : 리벳41a : 돌기 삽입홈

45, 45' : 회전방지용 돌기

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 왕복동 압축기의 플랩퍼형 밸브조립체의 토출밸브 고정구조에 관한 것으로서, 더 상세하게는 간단한 구조로 토출밸브의 스토퍼의 회전을 방지시킨 채 그 스토퍼를 고정시킴으로써 부품과 조립공수를 감소시킬 수 있는 왕복동 압축기의 플랩퍼형 밸브조립체의 토출밸브 고정구조에 관한 것이다.

압축기는 통상적으로 기계적 에너지를 압축성 유체의 압축에너지로 변환시키는 것으로, 왕복동형, 회전형 및 터보형이 있다. 이러한 압축기가 냉장고용으로 사용되는 경우, 냉장고 내부를 저열원으로 하고 외부를 고열원으로 하는 저비등점의 냉매의 포화증기를 고압으로 압축하여 응축기로 유동시킨다. 그 응축기에서는 고압, 고열의 냉매로부터 증발의 잠열이 냉장고 외부의 고열원으로 방출되어 액체상태의 냉매로 상변화를 일으키고는 이 액상의 냉매가 팽창밸브를 통과하여 저압, 저온으로 스로틀링된 후, 증발기로 유입된다. 그 증발기에서 그 저압, 저온의 냉매는 대부분 액상으로 냉장고 내부의 저열원으로부터 잠열을 흡수하여 포화증기상태의 냉매로 상변화를 일으킨 후, 다시 상술한 압축기로 유입됨으로써 냉동사이클을 구성하게 된다. 이와 같은 냉동사이클을 반복하는 가운데에 냉장고 내부는 지속적으로 냉기를 공급받아 소망의 냉동(장)효과를 가져오게 된다.

통상 가정용 냉장고용 압축기는 주로 1단의 왕복동형으로 그 구동 전기모터와 함께 케이스내에 밀폐된 채 냉장고의 하부에 설치되며, 도 1에 상부 케이스를 제거한 상태의 내부구조가 평면도로 도시된다.

그 왕복동형 압축기(10)에 있어서, 방음 및 방진을 위하여 전기모터 및 압축기가 상부 및 하부 케이스(12, 11)의 내부에 밀폐되게 수납되며, 또한 그 상부 및 하부 케이스(12, 11)와는 소정의 간격을 두고 적당한 방진 및 방음 수단, 예를 들면 압축스프링 내지는 판스프링으로 그 상부 및 하부 케이스(12, 11)에 하부 내지는 측부에서 프레임(24)을 개재하여 지지된다.

상술한 왕복동형 압축기는 도 1에서 횡형으로 프레임(24)의 상부에 고정되는 실린더블럭(13)과 그 내부의 실린더실(13')에 왕복 운동가능하게 삽입되는 피스톤(14)을 구비하며(도 2 참조), 그 피스톤(14)의 왕복운동에 의해 실린더블럭(13)의 좌측 단부에 설치된 흡입 및 토출밸브 조립체(15)를 개재하여 저압, 저온의 냉매가스가 흡입되고 고압, 고온의 냉매가스가 토출된다. 그 흡입 및 토출밸브 조립체(15)는 소형화를 위하여 통상 탄성을 지니는 플랩퍼(flapper) 내지는 리드(reed)형 박판 구조로 구성되며, 그 플랩퍼 내지는 리드형 흡입 및 토출밸브 조립체(15)는 양면에 적용하는 압력차에 의해 피동적으로 개폐된다.

이와 같이 구성되는 왕복동형 압축기에 있어서, 피스톤(14)의 후진 운동시 상기 저압, 저온의 냉매가스는 상기 상부 내지는 하부 케이스(12, 11)에 밀폐되게 고정된 흡입파이프(연결관)(22) 및 흡입머플러(16)를 개재하여 외부의 증발기(도시생략됨)로부터 흡입 및 토출밸브 조립체(15)의 흡입리드밸브로 유입되고, 피스톤(14)의 전진 운동시에 상기 압축기에서 토출된 고압, 고온의 냉매가스는 그 흡입 및 토출밸브 조립체(15)의 토출밸브로부터 토출파이프(23') 및 상기 상부 내지는 하부 케이스(12, 11)에 밀폐되게 고정된 토출파이프 연결관(23)을 거쳐 외부의 응축기(도시생략됨)로 압송된다. 냉매충전파이프(22')는 상기 하부케이스(11)에 밀폐되게 고정되고 초기에 내부에 냉매가스를 충전시킨 후, 밀봉된다.

냉장고 작동소음의 대부분을 차지하는 압축기 소음은 피스톤(14)의 왕복운동, 흡입 및 토출밸브 조립체(15)의 개폐 충격, 냉매가스의 흡입 및 토출 압력의 맥동 등에 의해 발생하며, 그 중 냉매가스의 흡입 및 토출 압력의 맥동에 의한 소음을 감소시키기 위해 흡입파이프(연결관)(22)로 유입된 냉매가스는 상부 및 하부 케이스(12, 11) 내부에 충전된 채, 흡입머플러(16)를 통해 실린더실(13')로 흡입되고, 실린더실(13')에서 압축된 냉매는 토출머플러(17)를 통하여 토출파이프(23')로 토출된다.

한편, 전기모터는 프레임(24)의 하부에 고정되게 설치되는 고정자(18)와, 그 고정자(18)와 간극을 두고 회전하는 회전자(19)로 구성되고(도 2 참조), 그 회전자(19)는 회전축(20)에 고정되어 함께 회전하도록 프레임(24)에 회전가능하게 지지된다. 그 전기모터의 회전축(20)의 단부에 그 프레임(24)의 상부로 편심축(21)을 돌출되게 형성하여 피스톤(14)을 연결봉 및 축수를 개재하여 그 편심축(21)에 연결함으로써 그 편심축(21)의 편심회전량만큼 피스톤(14)이 왕복 운동하게 된다. 또한, 그 전기모터의 고정자(18)의 권선코일에는 상부 및 하부 케이스(12, 11)에 밀폐되게 고정되는 외부단자(18')를 개재하여 외부 전원이 인가된다.

상술한 바와 같이 작동하는 압축기 및 구동 모터의 원활한 운전을 위해 하부케이스(11)의 바닥에 냉동기유가 저장되는 냉동기유 저유조(25)를 형성하고 회전축(20)의 윤활유 공급홈(20')을 따라 상부로 흡입되면서 각 윤활부위에 냉동기유를 공급하여 윤활작용을 하게 하고 있다.

도 3에는 상술한 종래의 왕복동 압축기의 플랩퍼형 밸브조립체의 토출밸브 고정구조의 일예가 도시된다.

소형의 플랩퍼형 토출밸브 시스템은 밸브플레이트(31)와, 토출밸브(32)와, 스토퍼(33)와, 밸브카버(도시생략됨)로 이루어진다.

상기 밸브플레이트(31)에는 실린더실(13)의 내부로 통하는 토출구(31')가 형성되고, 그 토출구(31') 주위에는 토출밸브(32)가 안착되는 밸브시트(31)가 형성되며, 그 토출구(31')의 상부에서 상기 토출밸브(32)

가 일단에서 고압가스의 토출을 위해 개폐되도록 타단에서 리벳(34)에 의해 고정된다. 이때 리벳(34)은 그 스토퍼(33)의 회전도 방지시키도록 2개의 리벳(34)이 사용된다. 이와 같은 밸브플레이트(31)는 도 3에 도시된 바와 같이 소형 압축기의 경우 평편한 강판을 이용하여 프레스가공에 의해 토출구(31')와 밸브시트(31) 주위의 홈 및 리벳홀이 형성되고 그 후, 기밀성을 위해 양면이 피니싱 연마가공된다. 상기 스토퍼(33)는 상기 토출밸브(32)의 개방정도를 정위치로 고정적으로 제한하며, 프레스가공에 의해 제조되고, 상술한 바와 같이 2개의 리벳(34)에 의해 밸브플레이트(31)에 고정된다. 도 4a 및 도 4b에는 서로 다른 리벳(34, 34') 구조의 토출밸브(32, 32')와 스토퍼(33, 33')가 도시된다. 도시는 생략되지만, 토출밸브(32)와 스토퍼(33) 사이에는 토출밸브(32)의 개폐영역을 탄성적으로 제한하기 위해 대형의 경우와 같이 백킹스프링이 설치될 수도 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 상술한 구조의 왕복동 압축기의 플랩퍼형 밸브조립체의 토출밸브 고정구조는 스토퍼(33)의 회전을 방지하기 위해 2개의 리벳(34)을 필요로 하고 이를 위한 가공도 2배로 하여야 하기 때문에 부품수가 증가하고 제조공수가 증가한다고 하는 문제가 있다.

따라서, 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 간단한 구조로 토출밸브의 스토퍼의 회전을 방지시킨 채 그 스토퍼를 고정시킴으로써 부품과 조립공수를 감소시킬 수 있는 왕복동 압축기의 플랩퍼형 밸브조립체의 토출밸브 고정구조를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

이러한 목적을 달성하기 위해 본 발명의 일실시예에 따른 왕복동 압축기의 플랩퍼형 밸브조립체의 토출밸브 고정구조는, 실린더실의 상부를 밀폐시키도록 실린더블럭의 상면에 고정되고 그 실린더실내에서의 피스톤의 왕복 운동에 따라 개폐되는 플랩퍼형 흡입 및 토출밸브 조립체를 지니는 압축기에 있어서: 실린더블럭의 상면에 밀폐되게 배치되며 실린더실로 통하는 토출구와, 그 토출구 주위에 형성되는 밸브시트와, 토출구로부터 이격되게 형성된 하나의 리벳홀과, 상면에 돌기 삽입홈을 지니는 밸브플레이트; 상기 밸브플레이트의 토출구를 일단이 실린더실의 내부 압력에 따라 개폐시키도록 타단에서 그 밸브플레이트의 상면에 리벳에 의해 고정되는 플랩퍼형 토출밸브; 그 플랩퍼형 토출밸브의 상부에서 플랩퍼형 토출밸브의 일단의 개방 정도를 고정적으로 제한하도록 하나의 리벳에 의해 밸브플레이트에 고정되고 회전을 방지하도록 상기 밸브플레이트의 돌기 삽입홈에 결합하는 회전방지용 돌기가 형성된 스토퍼; 그리고 상기 플랩퍼형 토출밸브와 스토퍼를 상기 밸브플레이트에 고정시키는 하나의 리벳을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

상기 스토퍼의 회전방지용 돌기는 그 스토퍼의 타단 부근에서 일체로 동시에 프레스가공에 의해 형성되는 절곡편일 수 있으며, 상기 밸브플레이트가 강판 구조인 경우, 그 밸브플레이트의 돌기 삽입홈(41a)도 프레스 압인가공에 의해서 밸브시트와 함께 형성되는 것이 제조단순화면에서 바람직하다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예의 구성과 작용을 상세히 설명한다.

도 4에는 본 발명의 일실시예에 따른 왕복동 압축기의 플랩퍼형 밸브조립체의 토출밸브 고정구조가 부분단면도로서 상세히 도시된다. 그 토출밸브의 고정구조는 밸브플레이트(41)에 플랩퍼형 토출밸브(42)와 스토퍼(43)가 하나의 리벳(44)에 의해 고정되며, 회전방지용 돌기(45, 45')에 의해 회전이 방지되도록 구성된다.

즉, 도 4에서 밸브플레이트(41)는 통상 흡입밸브를 개재하여 실린더실(13')의 상부를 밀폐시키도록 실린더블럭(13)의 상면에 고정되고 그 실린더실(13')내에서의 피스톤(14)의 왕복 운동에 따라 개폐되는 플랩퍼형 흡입밸브(도시 생략됨) 및 플랩퍼형 토출밸브(42)가 각각 일단에서 실린더실(13')의 압력에 따라 개폐되도록 설치된다. 그 플랩퍼형 토출밸브(42)를 위해 실린더실(13')로 통하는 토출구(41')가 밸브플레이트(41)에 형성되고, 그 토출구(41') 주위에 형성되는 밸브시트(41)가 형성되며, 토출구(41')로부터 이격된 위치에 리벳(44)에 의해 플랩퍼형 토출밸브(42)와 함께 스토퍼(43)를 고정시키기 위한 하나의 리벳홀이 형성된다. 또한, 그 밸브플레이트(41)의 상면에는 스토퍼(43)의 회전방지용 돌기(45, 45')가 삽입되어 회전을 방지시키기 위한 돌기 삽입홈(41a)이 형성된다. 저렴한 제조비용을 위해 소형 압축기에서와 같이 상기 밸브플레이트(41)가 강판 구조인 경우, 그 밸브플레이트(41)의 돌기 삽입홈(41a)은 프레스 압인가공에 의해서 상기 밸브시트(41)와 함께 형성될 수 있다.

상기 플랩퍼형 토출밸브(42)의 타단에도 그 리벳(44)에 의한 고정을 위해 리벳홀이 형성된다.

상기 스토퍼(43)는 그 플랩퍼형 토출밸브(42)의 상부에서 플랩퍼형 토출밸브(42)의 일단의 개방 정도를 고정적으로 제한하도록 하나의 리벳(44)에 의해 밸브플레이트(41)에 고정되게 되며, 그 회전을 방지하도록 상기 밸브플레이트(41)의 돌기 삽입홈(41a)에 결합하는 회전방지용 돌기(45, 45')가 형성된다. 그 스토퍼(43)의 회전방지용 돌기(45, 45')는 절곡편일 수 있으며, 이 경우 그 스토퍼(43)의 타단 부근에서 블랭킹과 동시에 프레스 가공에 의해 일체로 형성될 수 있다.

이와 같이 구성된 본 발명의 일 실시예에 따른 왕복동 압축기의 플랩퍼형 밸브조립체의 토출밸브 고정구조의 상세한 조립 및 작용을 도 3 및 도 5를 참조하여 설명하면 다음과 같다.

먼저, 상술한 바와 같이 구성되고 형성된 밸브플레이트(41), 플랩퍼형 토출밸브(42) 및 스토퍼(43)를 구조에 따라서는 플랩퍼형 흡입밸브를 개재하여 실린더실(13')을 밀폐시키도록 실린더블럭(13)의 상면에 배치된다.

이때, 스토퍼(43)의 회전방지용 돌기(45, 45')를 밸브플레이트(41)의 상면의 돌기 삽입홈(41a)에 삽입함으로써 별도의 위치맞춤 없이도 자연적으로 로케이팅이 되게 된다.

그 뒤, 각 리벳홀을 관통하여 하나의 리벳(44)을 삽입하고 코킹함으로써 고정을 위한 조립이 완료된다.

이와 같이 리벳이 하나만이 필요하고 그 리베팅작업도 절감되게 되며, 스토퍼(43)의 로케이션 역시 간단

하게 이루어지게 된다.

발명의 효과

이상에서 설명한 본 발명의 일실시예에 따른 왕복동 압축기의 플랩퍼형 밸브조립체의 토출밸브 고정구조의 구성과 그 작용에 의하면, 회전방지용 돌기(45, 45')와 그 돌기 삽입홈(41a)을 형성함으로써 간단한 구조로 별도의 회전방지를 위한 리벳이 불필요하게 되어 부품이 감소할 뿐만 아니라, 조립공수도 감소되는 등의 효과가 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

실린더실(13')의 상부를 밀폐시키도록 실린더블럭(13)의 상면에 고정되고 그 실린더실(13')내에서의 피스톤(14)의 왕복 운동에 따라 개폐되는 플랩퍼형 흡입 및 토출밸브 조립체(15)를 지니는 압축기에 있어서:

실린더블럭(13)의 상면에 밀폐되게 배치되며 실린더실(13')로 통하는 토출구(41')와, 그 토출구(41') 주위에 형성되는 밸브시트(41)와, 토출구(41')로부터 이격되게 형성된 하나의 리벳홀과, 상면에 돌기 삽입홈(41a)을 지니는 밸브플레이트(41);

상기 밸브플레이트(41)의 토출구(41')를 일단이 실린더실(13')의 내부 압력에 따라 개폐시키도록 타단에서 그 밸브플레이트(41)의 상면에 리벳에 의해 고정되는 플랩퍼형 토출밸브(42);

그 플랩퍼형 토출밸브(42)의 상부에서 플랩퍼형 토출밸브(42)의 일단의 개방 정도를 고정적으로 제한하도록 리벳(44)에 의해 밸브플레이트(41)에 고정되고 회전을 방지하도록 상기 밸브플레이트(41)의 돌기 삽입홈(41a)에 결합하는 회전방지용 돌기(45, 45')가 형성된 스토퍼(43); 그리고

상기 플랩퍼형 토출밸브(42)와 스토퍼(43)를 상기 밸브플레이트(41)에 고정시키는 하나의 리벳(44)을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 왕복동 압축기의 플랩퍼형 밸브조립체의 토출밸브 고정구조.

청구항 2

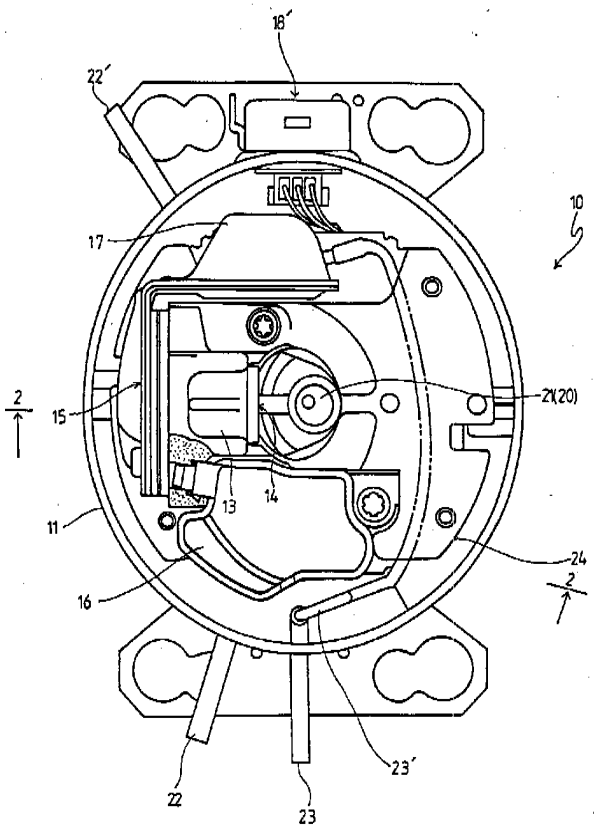
제 1 항에 있어서, 상기 스토퍼(43)의 회전방지용 돌기(45, 45')는 그 스토퍼(43)의 타단 부근에서 일체로 동시에 프레스가공에 의해 형성되는 절곡편인 것을 특징으로 하는 왕복동 압축기의 플랩퍼형 밸브조립체의 토출밸브 고정구조.

청구항 3

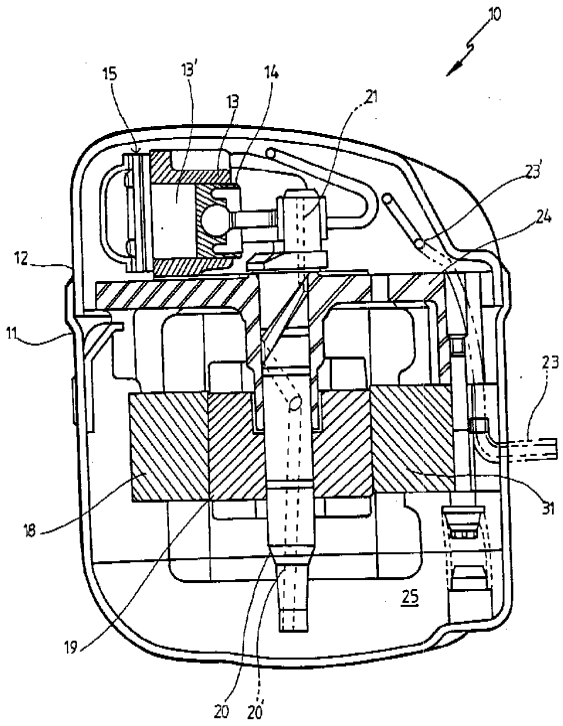
제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 밸브플레이트(41)가 강판 구조인 경우, 그 밸브플레이트(41)의 돌기 삽입홈(41a)은 프레스 압인가공에 의해서 상기 밸브시트(41)와 함께 형성되는 것을 특징으로 하는 왕복동 압축기의 플랩퍼형 밸브조립체의 토출밸브 고정구조.

도면

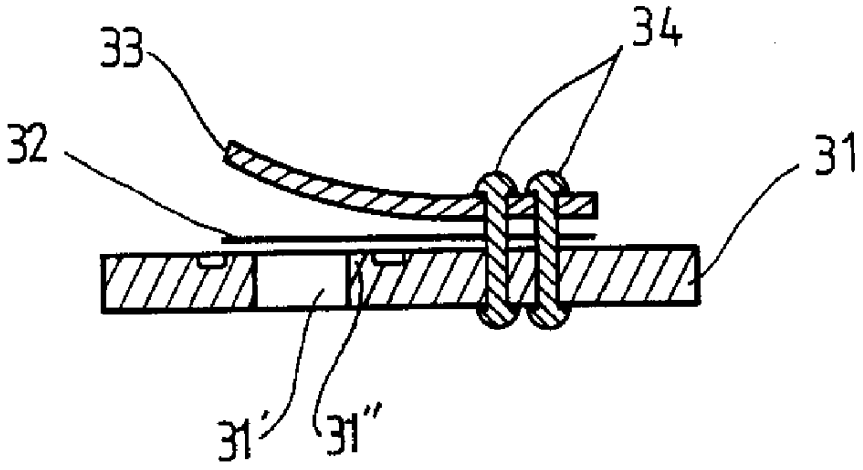
도면1


18'
22'
17
10
2
15
21(20)
13
14
11
24
2
16
23'
22
23

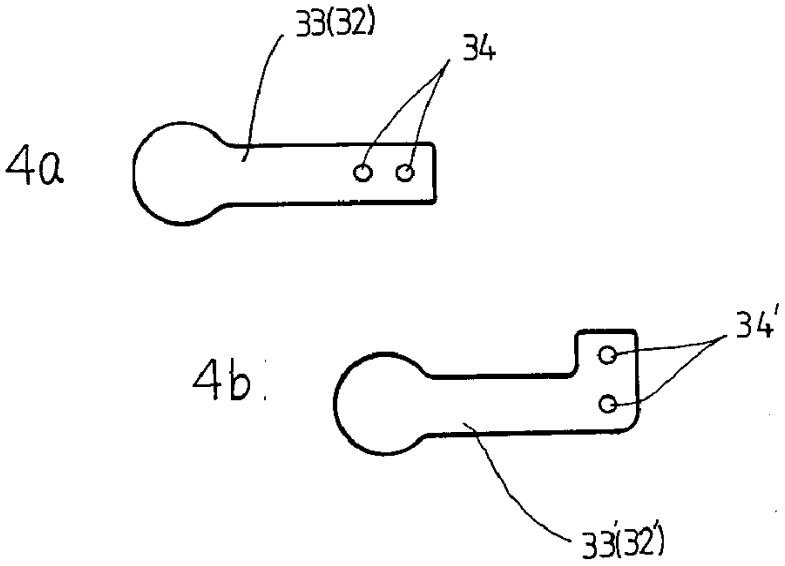
도면2


10
15
13'
14
13
21
23'
24
12
11
23
31
18
25
19
20
20

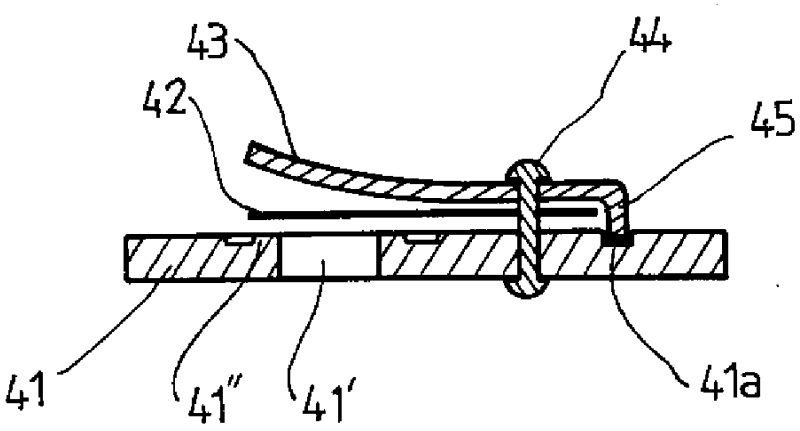
도면3



도면4



도면5



도면6

