

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
F04C 18/02
F04C 29/10

(45) 공고일자 1990년05월 10일
(11) 공고번호 90-003197

(21) 출원번호	특1987-0000518	(65) 공개번호	특1987-0008119
(22) 출원일자	1987년01월22일	(43) 공개일자	1987년09월24일
(30) 우선권주장	61-39223 1986년02월26일 일본(JP)		
(71) 출원인	가부시키 가이샤 히다찌세이사꾸쇼 미다 가쓰시게 일본국 도쿄도 지요다구 간다 스루가다이 4쵸메 6반찌		

(72) 발명자 무라야마 아끼라
일본국 시즈오카현 시미즈시 하찌가야 277-4
우찌가와 나오시
일본국 시즈오카현 시미즈시 구사나기 1035-10
구로시마 료오이찌
일본국 시즈오카현 시미즈시 히다찌쵸 20-1
구노 히로아끼
일본국 시즈오카현 시미즈시 무라마쓰 616-28
아라다 데쓰야
일본국 시즈오카현 시미즈시 미야가미 1115-33
사이바야시 마사오
일본국 시즈오카현 히찌가야 히다찌쵸 18-11

(74) 대리인 한규환

심사관 : 성시현 (책자공보 제1865호)

(54) 스크로울 압축기

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

스크로울 압축기

[도면의 간단한 설명]

제 1 도는 스크로울 압축기의 전체 단면 구조도.

제 2 도는 과압축 방지밸브의 확대 단면도.

제 3 도는 선회 스크로울과 고정스크로울의 양 램(lap)을 조합시킨 상태와 과압축 방지밸브의 위치 관계를 나타낸 평면도.

제 4 도는 선회 상태도.

제 5 도는 압축실 형성 설명도.

제 6 도, 제 7 도, 제 8 도는 램각과 압력 관계선도.

제 9 도, 제 10 도는 연통구멍이 3개인 경우의 평면도.

제 11 도는 과압축 방지밸브의 단면도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 압축기부

2 : 모터

3 : 밀폐용기	4 : 선회스크로울
5 : 고정스크로울	6 : 프레임
7 : 크랭크축	8 : 자전방지부재
30 : 흡입관	31 : 토출실
41 : 보스부	42 : 선회축받이
43, 51 : 대판	44, 52 : 랩
45 : 배압구멍	46 : 압축실
47 : 귀환유구멍	48 : 압축실
53 : 외벽부	54 : 흡입구멍
55 : 토출포오트	71 : 크랭크핀
72 : 흡유관	73 : 평형추
100 : 과압축방지밸브	101, 102 : 연통구멍
103 : 밸브판	104 : 밸브받이
105 : 고정볼트	21 : 로우터

[발명의 상세한 설명]

본 발명은, 과압축을 방지하기에 적합한 스크로울 압축기에 관한 것이다.

스크로울형의 압축기는 흡입용적과 압축완료 상태의 용적의 비가 일정하게 되는 정용적형의 압축기이기 때문에 설정압력비보다 작은 압력비로 운전하면 압축실내의 압력이 토출압력보다 높아지는 과압축의 현상이 발생하여 압축기에 여분의 동력을 필요로 한다. 이 과압축을 방지하기 위해서는 압축실내의 가스를 토출축에 방출하면 되고, 예를들면 미국특허 제 4, 389, 171호가 있다. 그러나 가스의 흡입완료후로부터 압축종료까지의 거의 전압축 행정의 기간동안 과압축을 방지하기 위한 랩의 권수(卷數)에 대한 가스 방출구멍의 위치관계, 구멍수 및 이들의 적합한 밸브구조에 관해서는 기재되어있지 않다.

상기 종래 기술은, 흡입완료후로부터 압축종료까지의 거의 전압축행정 기간동안 과압축을 방지하기 위한 랩의 권수에 대한 가스 방출구멍의 위치관계, 구멍수 및 이들의 적합한 밸브구조에 관해서는 기재되어있지 않고, 과압축이 방지될 수 있는 범위가 한정되어 랩의 권수가 작은 공조용(空調用), 혹은 권수가 많은 냉동기용에 적합할 수 있는 배려는 이루어지지 않고 있었다.

본 발명의 목적은 과압축 방지를 할수있는 범위가 가스의 흡입완료후로부터 압축종료까지의 커버하는 넓은 각도 범위에 걸쳐 효과적으로 행할수 있는 스크로울 압축기를 제공하는데 있다.

상기 목적은 대판상에 적립하는 소용돌이 형상의 랩을 갖는 선회스크로울과 고정스크로울이 랩을 서로 내측으로 향하여 조합시키고, 상기 선회 스크로울에 선회운동을 가하여 양 스크로울의 랩과 대판에 의하여 형성되는 공간이 중심방향으로 이동함에 따라 그 용적을 감소시켜 압축작용을 행하는 스크로울 압축기이고, 상기 공간과 통상 토출압력으로 되는 토출실과를 연통하는 연통구멍과, 이 연통구멍에 상기 공간과 토출 공간의 압력차에 의하여 개폐되는 밸브를 설치한 것에 있어서, 상기 연통구멍을 복수개 쌍으로 하여 상기 고정 스크로울의 대판에 관통시켜 설치함과 동시에 하나의 압축실의 이동에 수반하여 순차적으로 개폐되는 연통구멍간의 랩각을 $\Delta \lambda$ 로 했을때, $0 < \Delta \lambda < 2\pi$ 가 되도록 구성함으로써 달성된다.

상기와같이 구성한 본 발명의 스크로울 압축기는 모터의 회전에 의하여 선회스크로울이 선회 운동을 하면, 압축실내로 흡입된 저압가스는 압축되어 고압가스가 되어 토출실로 토출된다. 운전조건에 따라 상기 압축실내의 가스압력이 토출실의 가스압력보다 높아지면 밸브가 열려 압축가스를 최종 압축실에서 압축하기전에 토출실에 방출하여 압축도중의 실내의 압력을 저하시키도록 밸브가 작동한다. 그리고, 복수개의 연통구멍은 한개의 밸브에 의하여 개폐 작동하므로써 가스를 흡입한 다음 토출할 때까지의 전역에 걸쳐 만일 과압상태가 생겼을때는 밸브를 열어 압축실 내의 압력을 강하시키는 작동을 한다.

이하, 본 발명의 일 실시예를 제 1 도 내지 제 8 도에 따라 설명한다.

제 1 도는 스크로울 압축기의 전체구조도이다. 1은 압축기 부이고, 밀폐용기(3)내의 위쪽에 배치되어 있고, 2는 모터이고 아래쪽의 배치되어 있다. 상기 압축기부(1)는 선회스크로울(4)과, 이것에 맞물리는 고정스크로울(5)을 주요구성 부품으로 하고 있으며, 이 압축기부(1)는 프레임(6)에 볼트등으로 고정되어 있다. 그리고 이 프레임(6)은 상기 밀폐용기(3)에 감입(嵌入) 고착되어 있다. 7은 크랭크축이고 일측단에 크랭크핀(71), 타측단에 흡유관(72)이 설치되어 있다.

그리고 그 크랭크핀(71)은 선회스크로울(4)의 보스부(41)에 설치한 선회축받이(42)에 의하여 지지되어 있다. 73은 평형추이고 상기 크랭크축(7)에 고착되어 있다. 61은 주축받이이고 상기 크랭크축(7)을 지지하도록 상기 프레임(6)에 설치되어 있다.

그리고, 이 크랭크축(7)의 아래쪽부는 상기 모터(2)의 로우터(21)가 고정되어 있다. 8은 자전방지 부재이고 상기 프레임(6)과 선회스크로울(4)의 대판(背面)과의 사이에 설치되어, 크랭크축(7)이 회전했을때, 선회 스크로울(4)이 회전하지 않고 선회운동을 하도록 연결되어 있다.

상기 선회스크로울(4)은 대판(43)상에 소용돌이 형상의 램(44)을 가지고, 또한 이 대판(44)에는 배압구멍(背壓孔)이 관통되게 설치되어있고, 압축실(46)과 배압실(62)을 연통하고 있다. 또, 선회스크로울(4)의 대판(43)에는 귀환유구멍(47)이 관통하여 설치되어있고, 그 귀환유구멍(47)은, 한쪽은 압축실(48)에 개구되고, 다른쪽을 프레임(6)의 절결부(63)의 주위부에 개구되어있다.

고정스크로울(5)은 대판(51)상에 소용돌이 형상의 램(52)을 가지고, 그 램(52)의 외측은 외벽부(53)를 형성하고 있으며, 그 외벽부(53)에는 흡입관(30)에 연통하는 흡입구멍(54)이 설치되어있다. 또, 상기 고정스크로울(5)의 램(52)의 중심부에는 토출포우트(55)가 상기 대판(51)을 관통하여 토출실(31)내에 개구되어 설치되어있다. 100은 과압축 방지밸브이다. 이 밸브의 상세도를 제 2 도 및 제 3 도에 의하여 설명한다.

이 과압축 방지밸브(100)는, 양 램(44, 52)에 의하여 형성되는 압축실에 대응하여 쌍을 이루어 설치되어있다. 101, 102는 연통구멍으로서, 고정 스크로울의 대판(51)에 관통하여 설치되어있고, 이 연통구멍(101, 102)의 상단 개구부는 리이드밸브등의 밸브판(103)에 의하여 막혀져있다. 104는 밸브판(103)의 변형을 규제하는 밸브받이로서, 상기 밸브판(103)과 함께 고정볼트(105)에 의하여 상기 대판(51)에 고정되어있다. 106은 밸브 시이트이고, 밸브판(103)의 밀착성을 높이기 위하여 정밀 마무리 가공된 요부(凹部)이다.

제 3 도는 상기 과압축 방지밸브(100)의 설치상태를 평면에서 본 도면이다. 상기 연통구멍(101, 102)은, 압축실이 형성되는 거의 전역에 걸쳐 과압축 방지가 될수있도록 배치되어있고, 한개의 압축실(A)의 이동에 따라 순차개방되는 연통구멍(101)과 연통구멍(102)간의 램각 및 다른 압축실(B)의 이동에 따라 순차 개방되는 연통구멍(111)과 연통구멍(112)간의 램각을 $\Delta \lambda$ 로 했을때, $0 < \Delta \lambda < 2\pi$ 의 범위로 설정하고, 연통구멍의 지름을 D, 구멍 중심과 램 간 거리를 L, 램의 두께를 T로 했을때, $L+D > T$ 의 관계를 가지고 있다.

제 4 도는 선회스크로울이 선회운동을 한 경우의 각 각도마다의 압축실과 연통구멍의 관계를 나타낸 것으로 제 4 도(a)에 있어서 압축실(80)은 연통구멍(101)과 연통하고 있고, 압축실(90)은 연통구멍(111)과 연통하고 있다. 다음에 제 4 도(b)의 90° 선회한 상태에서는 제 4 도(a)와 동일상태가 된다. 제 4 도(c)의 180° 선회한 상태에서는 압축실(80)은 연통구멍(101)과 연통되고, 압축실(90)은 연통구멍(111)과 연통구멍(102)에 연통되게된다. 다시, 제 4 도(d)의 270 선회한 상태에서는, 압축실(80)은 연통구멍(111, 102)에 연통되고, 압축실(90)은 연통구멍(112)과 연통된다.

이와같이 거의 전압축 행정에 있어서 연통구멍이 연통되고 있고, 과압축상태가 되면 즉시 밸브가 작동하여, 연통구멍으로부터 가스를 토출실에 방출한다.

모터(2)의 스테이터(stator)(22)는 상기 프레임(6)의 주각(柱脚)(64)에 볼트(65)에 의하여 고정되어 있다. 74는 급유구멍으로서, 크랭크축(7)에 관통되어 설치되어있고, 하단은 흡유관(72)에 연통되어 있다.

75, 76은 주축받이(61)에 급유하기 위한 오일구멍이다. 32는 밀폐용기(3)의 저부에 설치된 오일괴임부이다. 33은 토출관이고 밀폐용기(3)에 관통되어 고정되어있고, 모터실(34)내에 개구되어있다. 9는 통로이고 상기 토출실(31)과 모터실(34)을 연통하고 있다. 10은 가이드이며, 하단은 모터(2)의 코일엔드(20)의 근방에 개구하고있다. 200은 응축기, 300은 팽창밸브, 400은 증발기이고, 이들은 배관(500)에 의하여 상기 스크로울 압축기의 흡입관(30), 토출관(33)에 접속되어 냉동 사이클을 형성하고 있다.

다음에, 모터(2)를 구동시키면 크랭크축(7)이 회전하고, 자전방지구재(8)의 작동으로 선회스크로울(4)은 선회운동을 행하고, 선회스크로울(4)과 고정스크로울(5)의 양 램(44, 52) 및 대판(43, 51)에 의하여 형성되는 압축공간은 점차중심으로 이동함에 따라 그 용적을 감소시켜, 흡입한 가스를 압축하고, 드디어 토출은 55로 부터 토출실(31)에 토출한다.

상기 선회스크로울(4)의 배면은 배압실(62)이 형성되어있고, 이 배압실(62)내에는 압축도중의 가스가 배압구멍(45)을 통하여 유도되기 때문에, 그 배압실(62)내는 흡입압력보다 높고, 토출압력보다 낮은 중간 압력으로 조정된다. 상기 선회스크로울(4)은 이 조정된 중간압력에 의하여 적당한 힘으로 고정스크로울(5)측으로 압입되어 가스누설도없고, 효율좋게 운전된다. 토출관(33)으로부터 토출된 고온고압인 가스는 응축기(200)내에서 응축액화되고, 팽창밸브(300)에서 감압팽창하여 저온저압의 가스가 된후, 증발기(400)내에서 공기등과 열교환하여 가열되고 배관(500)에 의하여 흡입관(30)으로부터 스크로울압축기로 귀환한다. 한편, 압축기 각부부의 급유는, 밀폐용기(3)의 저부오일 괴임부(32)내의 오일을 토출압력과 배압실(62)내의 중간압력과 차압에 의하여 흡유관(72), 급유구멍(74)을 통하여 행해진다.

그리하여, 급유된 오일은 차압에 의하여 배압실(62)에 모여지고, 그 배압실(62)로부터 배압구멍(45) 및 귀환유구멍(47)으로부터 압축실내로 배출되어 압축가스와 함께 토출실(31)로 토출된다. 토출된 오일과 가스의 혼합체는, 통로(9), 가이드(10)를 따라 모터실(34)내로 흐르고, 가스는 토출관(33)의 방향으로 흐르는 과정에서 각부에 충돌하여 오일이 분리되고, 오일은 오일 괴임부(32)에 귀환한다.

스크로울형의 압축기는 제 5 도에 나타낸 바와같이 선회스크로울의 램(44)과 고정 스크로울의 램(52)에 의하여 압축실(46, 461, 48, 481)을 형성하고, 선회운동에 의하여 이 압축실은 중심부로 이동함에 따라, 그 용적을 감소시킨다.

상기 압축실(46)은 양 램의 접점 λA 와 접점 $\lambda A - 2\pi$ 의 사이에 형성되고, 압축실(48)은 접점 λB 와 접점 $\lambda B - 2\pi$ 의 사이에 형성되고, 그 압축실 46과 48로 한쌍으로 형성되어있다. 그리하여 양 램은 다시 상기 압축실의 내측에 접점 $\lambda A - 2\pi$ 와 접점 $\lambda A - 4\pi$ 의 사이에 압축실(461)을 형성하고, 접점 $\lambda B - 2\pi$ 와 접점 $\lambda B - 4\pi$ 의 사이에 압축실(481)을 형성하여 쌍을 이루게 형성되어있다.

이 램 접점과 압축실내의 압력의 관계는 제 6 도에 나타낸 바와같이 압축완료시의 압력/흡입압력은

일정하게 되고, 이 관계는 램의 권수등에 의한 램 형상에 의하여 결정된다. 따라서, 토출압력이 B점보다 낮을 경우는, 점 B, C, D로 둘러싸인 부분은 토출압력보다 높아져 과압축상태가 되어 동력손실이 된다. 이 동력손실이 커지는 현상은, 고압축과 저압축이 평형이 되어 고압축이 저압 압력과 같은 E라인으로 되어있는 기동시에 일어난다. 이 과압축을 방지하기 위하여 상기 과압축방지밸브(100)가 작동한다.

제 7 도는 양 램의 감김각이 2π 이상일때의 램각과 압축실내의 압력의 관계를 나타낸 것으로, 도면에 있어서, A점으로부터 F점까지의 사이에 제 5 도의 점 λA 와 점 $\lambda A - 2\pi$ 의 사이 즉 2π 동안 개구하는 연통구멍을 가지는 과압축 방지밸브(100)를 설치한 경우에는, 압축실내 압력이 토출압력과 같아지는 D점으로부터 F점까지 가스를 압축실로부터 토출실로 방출하고, 그후 밸브는 닫혀서 F점으로부터 G점까지의 곡선에 따라 압축실내의 압력이 상승한다.

또, 제 8 도에 나타낸 바와같이 압축완료점(λd)을 포함하는 I점으로부터 H점의 사이에서 2π 동안 개구하도록 연통구멍을 설치한 경우에는, 토출압력이 C인 경우에는, 압축실내 압력은 A점으로부터 J점, D점으로 상승하고 그후 D점으로부터 C점까지 변화하여 점(D, B, C)으로 둘러싸인 부분의 과압축을 방지한다. 또, 토출압력이 연통구멍의 개구시 압력 J점보다 낮은 E라인인 경우에는, 압축실의 압력은 A점으로부터 J점까지 상승한후 I점으로부터 H점까지 E라인 레벨의 압력으로 된다.

본 발명은 상기한 바와같은 상이한 램각에서 연통구멍이 개구하도록 복수의 연통구멍을 조합하여 압축행정이 거의 전역에 걸쳐 과압축을 방지할수 있게 되어 있다. 한개의 리이드밸브에 설치되는 연통구멍의 수는, 2 내지 4개정도까지 설치할수가 있고, 램의 감김수에 따라 공조용에는 두개정도, 냉동용에는 3 내지 4개정도가 적합하다는 것을 확인하였다.

어느경우나 연통구멍의 위치를 램각도(λ)로 나타냈을때, 한개의 압축실의 이동에 따라 순차개방되는 구멍간의 램각을 $\Delta \lambda$ 로 하고 최소실의 압축실에 연통하는 연통구멍을 $i=1$ 로 하고, $i=1-n$ 개로 했을때, $0 < \lambda_{i+1} - \lambda_i = \Delta \lambda < 2\pi$ 의 관계로 설치한다. 그러나 연통구멍의 크기는 램의 두께보다 작을것이 요망되고, 연통구멍이 열리기시작, 개구완료, 닫히기시작, 닫힘완료에는 시간적인 차가있다.

이 관계는 원통구멍의 구멍의 중심과 램, 램두께의 중심간의 거리를 L, 연통구멍의 구멍의 지름을 D, 램의 인벌류트(involute)곡선의 기초원의 반경을 A라하면, 램각 $\lambda = \frac{L+D/2}{A}$ 라는 관계가 있다.

즉, 제 8 도에 있어서 H점으로부터 I점의 사이에서 개구하는 연통구는 I점에서 열리기 시작하고, I'점에서 완전히 열리고 H'점으로부터 닫히기 시작하여 H점에서 완전히 닫히게 된다. 또, 본 발명은 선회 스크로울의 배면에 압축도중의 가스를 유도하여 선회 스크로울을 운전중계속 고정스크로울측으로 밀어붙이도록한 소위 중간압방식의 스크로울 압축기에 있어서 효과가 있다. 상기 배압실(62)에 가스압력을 추가하는 경우의 배압구멍(45)도 상기 연통구멍과 마찬가지로 램각에 있어서 2π 의 동안 연통하기 때문에 배압실(62)에 작용하는 압력은 제 7 도 혹은 제 8 도에 나타낸 압력선의 2π 간의 평균치가 된다. 예를들면 제 7 도에 있어서 배압구멍(45)이 A점으로부터 2π 의 사이 연통하면, A점으로부터 D점의 사이는 배압실(62)내의 압력은 토출압력보다 낮아지고, 평균치도 토출압력보다 작아진다.

또, 제 8 도에 있어서는 토출압력이 J점보다 낮아지면 A점으로부터 J점 사이에서는 배압실(62)내의 압력이 같아져 차압(差壓) 급유를 할 수 없게 된다.

제 8 도는 토출압력이 C점인 경우와 E라인의 경우에 대하여 설명했으나, 토출압력이 E라인이라고 했을때는 거의 흡입압력과 같은 압력이되어, 현실적이 아니고, 실제로는 토출압력은 흡입압력보다 적어도 높아지므로, 배압실(62)내의 압력도 토출압력과 흡입압력의 중간압력이 되어, 급유에 필요한 차압은 확보될수는 있으나, 만일 토출압력이 E라인에 있고 연통구멍이 열리기 시작하여 램각을 λ_1 부터라고 하면 램각 λ_S 로부터 λ_1 의 사이는 연통구멍을 개구되어 있지 않으므로 점 A, J, I로 둘러싸인 부분은 과압축 상태가 되어 동력 손실이된다. 이 램각 λ_S 내지 λ_1 간의 과압축을 방지하기 위하여 제 7 도에 나타낸 바와같이 가스의 흡입의 완료된 시점 A, 램각 λ_S 로부터 연통구멍이 열리기 시작하도록 별개의 연통구멍을 한개의 압축실의 이동에 따라 순차 개방되는 연통구멍간의 거리를 $\Delta \lambda$ 라 했을때 $0 < \Delta \lambda < 2\pi$ 의 범위를 설치한다.

이와같이 토출압력이 극단적으로 낮은 경우에도 복수의 연통구멍을 설치하므로써 기동시 뿐만 아니라 통상 운전시도 과압축을 방지할수가 있다.

제 9 도는 다른 실시예를 나타낸다. 연통구멍을 하나의 밸브에 대하여 3개 설치한 예이다. 그 연통구멍의 지름은 램(44, 52)의 두께보다 작은 지름의 구멍이고, 3개중 2개는 압축완료시의 양 램의 점 λdA , λdB 보다 작은 램각의 위치에 연통구멍(152, 153)을 설치하고있다.

이들 연통구멍은 고정 스크로울(5)의 대판(51)에 리이드밸브와 밸브받이를 볼트에 의하여 고정된 한쌍의 과압축방지밸브(150)로서 설치되어 있는 것은 상기 제 2 도에 기재한 밸브구조와 동일하다. 그리고, 상기 3개의 연통구멍(151, 152, 153)중, 연통구멍(151)은 램각이 큰 위치에 설치되어 있고 상기 과압축 방지밸브(150)의 고정볼트(154)에 가까운 위치에 설치되어있다. 그리고 다른 두개의 연통구멍(152, 153)은 밸브의 선단측에 설치되어있다. 상기 한쌍의 과압축방지밸브(150)는 서로 평행하게 고정스크로울(5)의 대판(51)의 표면에 표면 가공된 밸브시이트에 설치되어있다. 밸브시이트를 평행으로 설치하는 것은 밸브시이트의 가공을 용이하게한다.

또, 밸브시이트(106)를 제 1 도, 제 2 도에 나타낸 바와같이 홈 형상으로 하면 연통구멍의 길이가 짧아져 연통구멍 내에 충전되는 가스량이 작아져 가스의 재팽창의 영향을 작게한다. 램각이 큰 연통구멍(151)을 밸브의 고정측 가까이에 설치하므로써 밸브의 개폐는 고정측으로부터 선단측으로 작동

이 행해짐을 감안하면 밸브의 작동이 원활하게된다.

또, 제 9 도에 있어서는 연통구멍(151, 152, 153)이 일직선상에는 있지않고 다소 어긋나게 배치되어 있으나, 일직선상에 배치하게 되면 리이드밸브의 폭척수를 작게할수가 있다. 제 10 도는 3개의 연통구멍을 대략 일직선상에 배치함과 동시에 각 연통구멍(155, 156, 157)이 고정스크로울(5)의 랩(52)의 벽에 접하도록 설치되어 있다. 이와같이 배치하기 위해서는 연통구멍의 지름 구멍과 랩간 거리

$L + \frac{D}{2} > T$ 가 되도록 하고 있다.

그러나, 상기 식에있어서, $L + \frac{D}{2} > T$ 의 관계로 하면 제 3 도에 나타낸 바와같이 고정스크로울(5)의 랩(52)의 벽과 약간 떨어진 위치에 연통구멍이 위치하게 되어 연통구멍의 구멍가공이 용이해진다. 또, 부분적으로 이동하는 공간의 뒤의 압축실에 연통되는 경우도 있으나, 뒤의 압축실에 있어서도 과압축상태가 되는 경우에는 과압축을 방지하는 동작이 연속하여 행해진다. 제 11 도는 밸브시이트(120)를 돌출면(凹面)으로 형성한 예를 나타낸것으로 이것에 의하면 밸브시이트(120)의 면가공이 더욱 용이해진다.

상기한 바와같이 본 발명은 설정압력 비보다 낮은 압력조건에 있어서의 압축실내의 과압축을 방지할 수 있기때문에 동력 손실이 극히 작아져 성능의 향상을 도모할수 있다. 또, 연통구멍의 복수화에 의하여 유속감소에 의한 손실의 저감과 전압축행정에 걸쳐 과압축의 방지를 행할수가 있다.

또한 차압급유를 행하는 중간 압 방식의 것에 있어서도 충분한 차압을 확보하여 넓은 운전조건의 범위에서 운전을 할수있음을 확인하고 있다.

본 발명에 의하면 스크로울 압축기의 거의 전압축 행정에 있어서 과압축방지가 된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

대판상에 직립하는 소용돌이 형상의 랩을 가지는 선회스크로울과 고정스크로울을 랩을 서로 내측으로 향하게 조합하고, 상기 선회스크로울에 선회운동을 가하여 양 스크로울의 랩과 대판에 의하여 형성되는 공간이 중심방향으로 이동함에 따라 그 용적을 감소하여 압축작용을 행하는 스크로울 압축기이고, 상기 공간과 통상 토출압력이 되는 토출실과를 연통하는 연통구멍과, 그 연통구멍에 상기 공간과 토출공간의 압력차에 의하여 개폐되는 밸브를 설치한 것에 있어서, 상기 연통구멍을 복수개 쌍으로 하여 상기 고정 스크로울의 대판에 관통시켜 설치함과 동시에 한개의 압축실의 이동에 따라 순차 개방되는 연통구멍간의 랩각을 $\Delta \lambda$ 라 했을때 $0 < \Delta \lambda < 2\pi$ 가 되는 것을 특징으로 하는 스크로울 압축기.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 복수개의 연통구멍을 직선상에 배치한 스크로울 압축기.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 밸브가 밸브받이를 하는 리이드밸브이고, 고정스크로울 대판의 토출실측에 설치되어 있는 스크로울 압축기.

청구항 4

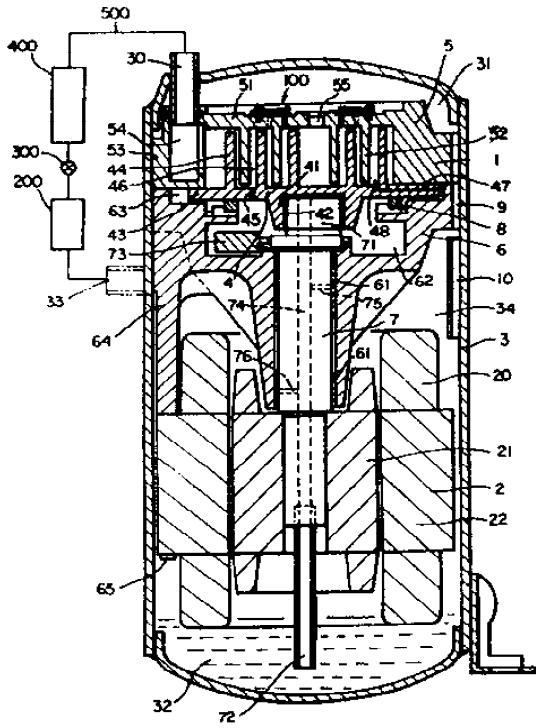
제 1 항에 있어서, 한개의 리이드밸브에 의하여 개폐되는 연통구멍의 수가 2개인 공조용에 적합한 스크로울 압축기.

청구항 5

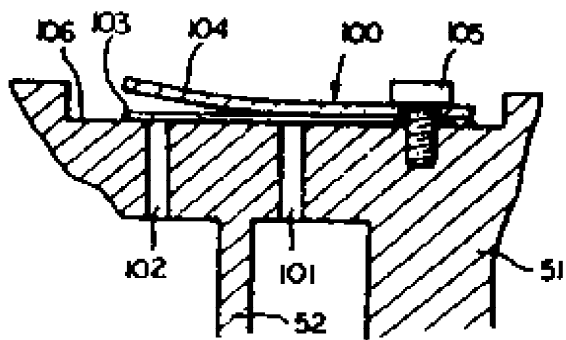
제 1 항에 있어서, 한개의 리이드 밸브에 의하여 개폐되는 연통구멍의 수가 3 내지 4개인 냉동기용에 적합한 스크로울 압축기.

도면

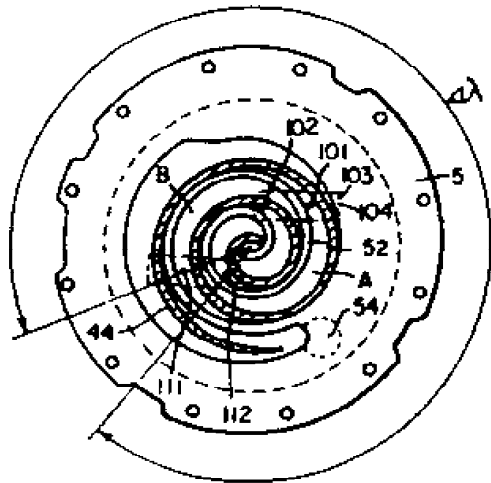
도면1



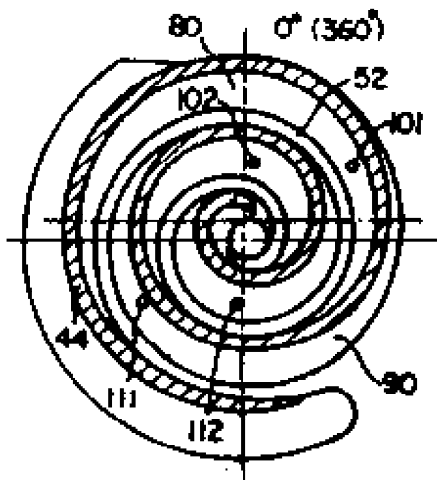
도면2



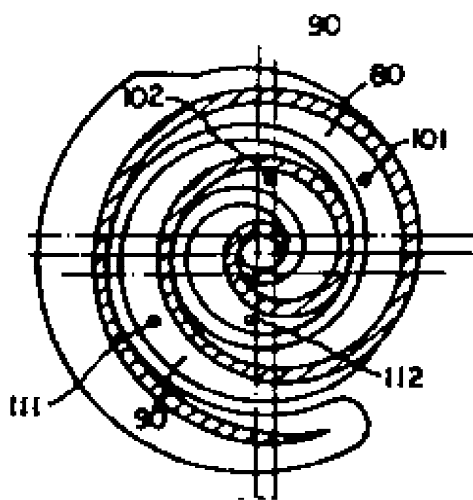
도면3



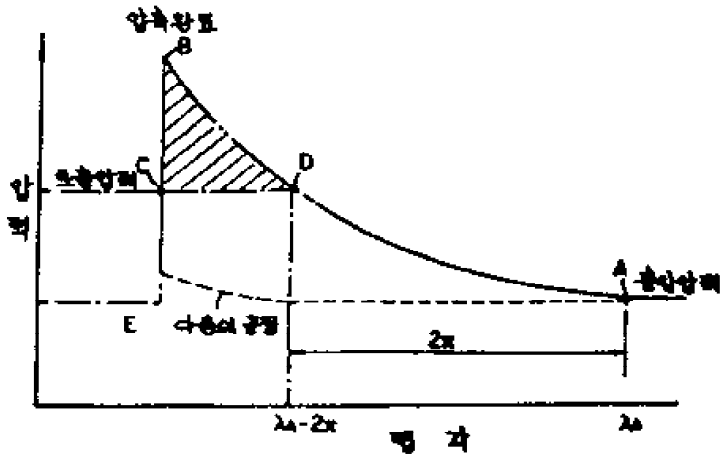
도면4-a



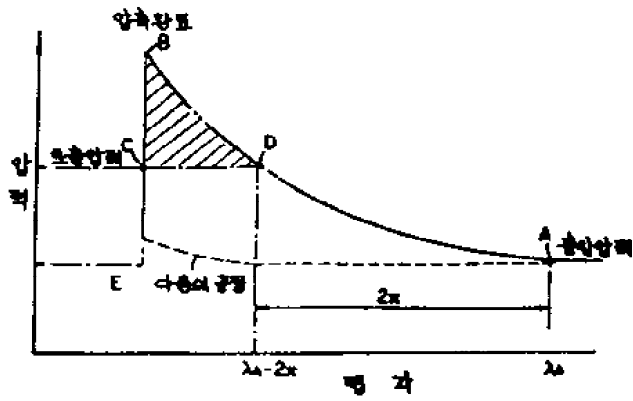
도면4-b



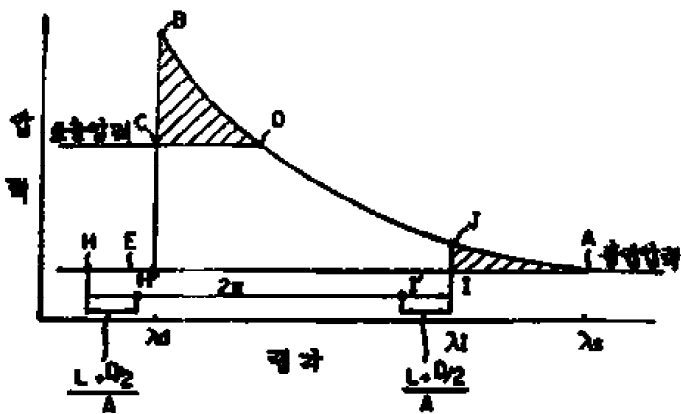
도면6



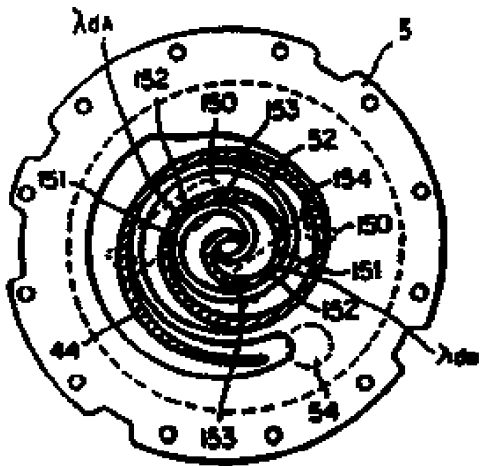
도면7



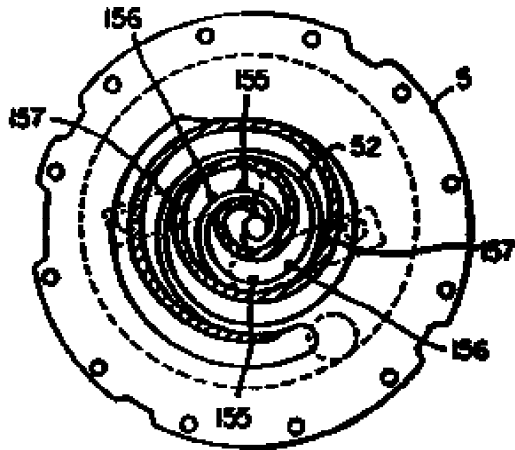
도면8



도면9



도면10



도면11

