(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년08월28일
(11) 등록번호 10-2699442
(24) 등록일자 2024년08월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B65G 47/91 (2006.01) *B25J 15/06* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B65G 47/91 (2013.01)
B25J 15/0683 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0094757
(22) 출원일자 2019년08월05일
심사청구일자 2022년02월22일
(65) 공개번호 10-2020-0017351
(43) 공개일자 2020년02월18일
(30) 우선권주장
JP-P-2018-149077 2018년08월08일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP62063083 A*
US05688008 A*
US04561687 A*
JP2002046090 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
에스엠시 가부시키가이샤
일본 도쿄도 치요다쿠 소토칸다 4쵸메 14-1
(72) 발명자
나카야마 도루
일본 300-2493 이바라키켄 츠쿠바미라이시 기누노다이 4쵸메 2반 2고 에스엠시 가부시키가이샤 츠쿠바 기쥬츠 센터 내
스기야마 도루
일본 300-2493 이바라키켄 츠쿠바미라이시 기누노다이 4쵸메 2반 2고 에스엠시 가부시키가이샤 츠쿠바 기쥬츠 센터 내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인에이아이피

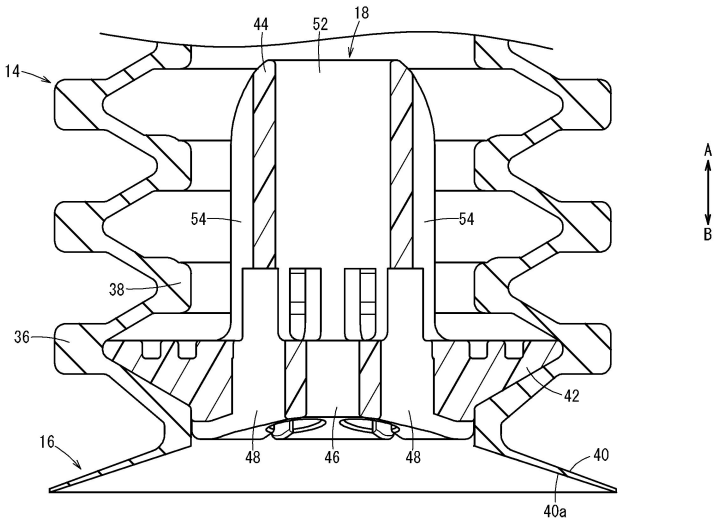
전체 청구항 수 : 총 8 항 심사관 : 한성호

(54) 발명의 명칭 **흡착장치**

(57) 요 약

흡착장치(10)는, 부압유체가 공급되는 공급통로(30)를 내부에 갖는 어댑터(12)와, 해당 어댑터(12)의 선단에 연결되는 벨로우즈(14)와, 해당 벨로우즈의 선단에 설치되고 워크피스(W)를 흡착하는 패드부(16, 72)를 가지고 있다. 그리고, 흡착장치(10)는, 공급통로(30) 및 벨로우즈(14)를 통해서 패드부(16)로 공급되는 부압유체에 의해 상기 워크피스(W)를 흡착한다. 이 벨로우즈(14)의 내부에는, 해당 벨로우즈(14)의 축선에 대해서 경사운동 가능한 어태치먼트(18)가 설치되고, 해당 어태치먼트(18)는, 그 본체부(42)가 스커트(40)의 흡착면(40a)에 임하도록 설치되고, 샤프트부(44)가 워크피스(W)의 흡착시에 공급통로(30) 내로 삽입된다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
B65G 2201/0238 (2013.01)
(72) 발명자
미야자키 노리유키
일본 300-2493 이바라키켄 츠쿠바미라이시 기누노다이 4쵸메 2반 2고 에스엠시 가부시키가이샤 츠쿠바 기쥬츠 센터 내
사이토 마사루
일본 300-2493 이바라키켄 츠쿠바미라이시 기누노다이 4쵸메 2반 2고 에스엠시 가부시키가이샤 츠쿠바 기쥬츠 센터 내
고토 유키야
일본 300-2493 이바라키켄 츠쿠바미라이시 기누노다이 4쵸메 2반 2고 에스엠시 가부시키가이샤 츠쿠바 기쥬츠 센터 내

명 세 서

청구범위

청구항 1

부압유체가 공급되는 통로(30)를 내부에 갖는 몸체(12)와, 상기 몸체의 단부에 연결되는 벨로우즈(14)와, 상기 벨로우즈의 단부에 설치되고 워크피스(W)를 흡착하는 흡착부(16, 72)를 가지며, 상기 통로 및 상기 벨로우즈를 통해서 상기 흡착부로 공급되는 상기 부압유체에 의해 상기 워크피스를 흡착하는 흡착장치에 있어서,

상기 벨로우즈의 내부에는, 상기 벨로우즈의 축선에 대해서 경사운동 가능한 경사운동 부재(18)가 설치되고, 상기 경사운동 부재는, 축방향을 따른 일단부가 상기 흡착부에 있어서 상기 워크피스를 흡착하는 흡착면(40a, 74a)에 임하도록 설치되고, 타단부가 상기 워크피스의 흡착시에 상기 통로 내에 삽입됨과 함께, 상기 흡착면과 연통해 상기 부압유체가 유동하는 유로를 내부에 구비하며,

상기 부압유체가 상기 흡착부에 공급되지 않은 상기 워크피스의 비흡착시에 있어서, 상기 경사운동 부재의 상기 타단부는 상기 통로에 삽입되지 않게 상기 벨로우즈의 내부에 수용되고,

상기 흡착부에 의해 상기 워크피스를 흡착할 때, 상기 경사운동 부재의 상기 타단부는 상기 벨로우즈의 내부로부터 상기 통로의 내부로 이동하는, 흡착장치.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 경사운동 부재의 타단부에는, 구면 형상으로 형성되고 상기 통로의 내주면에 맞닿을 수 있는 구면부(50)를 가지는, 흡착장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 통로는, 상기 벨로우즈 측을 향하여 서서히 직경이 확대되는 테이퍼부(32)를 가지며, 상기 테이퍼부에 대해서 상기 구면부가 맞닿는, 흡착장치.

청구항 4

청구항 2 또는 3에 있어서,

상기 경사운동 부재는, 상기 일단부 측이 상기 벨로우즈의 단부에 걸어맞춰지는, 흡착장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 경사운동 부재의 타단부 측에서 축방향을 따라 연장되는 축부(44)를 가지며, 상기 축부는, 상기 벨로우즈의 내주부에 대해서 소정 간격 이격되어 설치되는, 흡착장치.

청구항 6

청구항 1에 있어서,

상기 흡착부의 흡착면은, 상기 워크피스 측을 향하여 돌출하는 복수의 리브(76, 78)를 포함하는, 흡착장치.

청구항 7

청구항 6에 있어서,

상기 리브는, 상기 흡착면(74a)에 있어서 내주 측에 형성된 제1 리브(76)와,

상기 제1 리브에 대해서 외주 측에 설치되는 제2 리브(78)를 포함하는, 흡착장치.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 제1 리브는, 내주 측에 저부를 갖고 외주 측으로 개구하는 단면 V자 형상으로 형성되고, 상기 제2 리브는, 외주 측에 저부를 갖고 내주 측으로 개구하는 단면 V자 형상으로 형성되며,

상기 흡착면의 원주방향에 있어서 인접하여 배치되는 2개의 제1 리브 중에서, 하나의 제1 리브의 외주측 단부와 다른 하나의 제1 리브의 외주측 단부에 걸쳐지도록 상기 제2 리브가 배치되는, 흡착장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 부압유체의 공급작용 하에 워크피스를 흡착하여 반송하는 것이 가능한 흡착장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 종래로부터, 공급된 부압유체에 의해 워크피스를 흡착하여 반송하기 위한 흡착장치가 알려져 있으며, 이 흡착장치에서는, 예를 들어, 흡착 패드에 대해서 경사진 워크피스를 흡착하는 경우가 있고, 이러한 경우에는, 해당 흡착 패드가 상기 워크피스에 밀착하지 않아 부압유체가 해당 워크피스에 대해서 유효하게 작용하지 않고 흡착 불량이 되는 경우가 있다.

[0003] 여기서, 상술한 바와 같은 과제를 해결하기 위해서, 예를 들어, 일본 공개실용신안등록공보 평5-35973호에 개시된 흡착장치에서는, 부착도구의 하단에 중공형상의 접속 나사가 접속되고, 그 하단부에 구형상의 볼 조인트가 설치되어 있다. 그리고, 흡착 패드를 유지하는 볼 서포트가, 볼 조인트에 대해서 회동 가능하게 유지된다. 이것에 의해, 워크피스가 흡착 패드에 대해서 경사져 있는 경우에도, 볼 조인트를 통하여 볼 서포트와 함께 흡착 패드가 경사운동 함으로써 상기 워크피스에 밀착시켜 흡착할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 상술한 바와 같은 흡착장치에 있어서, 예를 들어, 필름에 의해 봉투 형상으로 형성되고 유동성을 갖는 내용물이 충전된 워크피스를 반송하는 경우에는, 반송시에 작용하는 관성에 의해 내용물이 워크피스 내에서 이동하고, 그에 따라 상기 워크피스가 흡착 패드에 대해서 요동하는 경우가 있다. 이것에 의해, 예를 들어, 워크피스에 작용하는 관성력이 흡착 패드에 의한 흡착력에 비해 큰 경우에는, 상기 흡착 패드에 대해서 상기 워크피스가 미끄러져 위치 어긋남이 생기거나, 상기 워크피스가 고속으로 반송되는 경우에는, 흡착 패드로부터 상기 워크피스가 탈락해 버릴 우려가 있다.

[0005] 본 발명의 일반적인 목적은, 반송시에 있어서의 워크피스의 위치 어긋남이나 탈락을 확실히 방지하는 것이 가능한 흡착장치를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 태양은, 부압유체가 공급되는 통로를 내부에 갖는 몸체와, 몸체의 단부에 연결되는 벨로우즈와, 벨로우즈의 단부에 설치되어 워크피스를 흡착하는 흡착부를 가지며, 통로 및 벨로우즈를 통해서 흡착부로 공급되는 부압유체에 의해 워크피스를 흡착하는 흡착장치에 있어서,

[0007] 벨로우즈의 내부에는, 벨로우즈의 축선에 대해서 경사운동 가능한 경사운동 부재가 설치되고, 경사운동 부재는, 축방향을 따른 일단부가 흡착부에 있어서 워크피스를 흡착하는 흡착면에 임하도록 설치되고, 타단부가 워크피스의 흡착시에 통로 내에 삽입됨과 함께, 흡착면과 연통하여 부압유체가 유동하는 유로를 내부에 구비한다.

[0008] 본 발명에 의하면, 흡착장치에 있어서 몸체와 흡착부와의 사이에 설치된 벨로우즈의 내부에는, 벨로우즈의 축선에 대해서 경사운동 가능한 경사운동 부재가 설치되고, 경사운동 부재는, 축방향을 따른 일단부가 흡착부에 있어서 워크피스를 흡착하는 흡착면에 임하도록 설치되고, 타단부가 워크피스의 흡착시에 통로 내에 삽입됨과 함께, 그 내부에는 흡착면과 연통하여 부압유체가 유동하는 유로를 구비하고 있다.

[0009] 따라서, 유동성 내용물이 수납된 워크피스를 흡착장치에 의해 흡착하여 반송할 때에, 워크피스에 대해서 작용하

는 관성력에 의해 내용물이 이동하여 워크피스의 형상(중심위치)이 변화하는 경우에도, 워크피스의 중심위치의 변화에 추종하여 경사운동 부재가 벨로우즈 내에서 경사운동 함으로써 대응할 수 있으며, 타단부가 통로 내에서 몸체에 맞닿음으로써 경사운동량이 규제된다.

발명의 효과

[0010] 그 결과, 흡착장치에 의해 흡착된 워크피스의 반송 도중에 있어서, 워크피스에 대해서 관성력이 작용하여 형상 및 중심위치가 변화하는 경우에도, 경사운동 부재의 경사운동 동작에 의해 흡착장치에 대한 워크피스의 탈락이나 위치 어긋남이 확실히 방지되고, 워크피스의 흡착 상태를 확실하게 유지한 채로 소정의 위치로 반송할 수 있다.

[0011] 상기의 목적, 특징 및 이점은, 첨부한 도면을 참조하여 설명되는 이하의 실시형태의 설명으로부터 용이하게 이해될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은, 본 발명의 제1 실시형태에 따른 흡착장치의 전체 단면도이다.

도 2는, 도 1의 흡착장치에 있어서의 패드부 및 어태치먼트 근방의 확대 단면도이다.

도 3은, 도 1의 흡착장치에 의해 워크피스를 흡착하여 위쪽으로 이동시킨 상태를 나타내는 동작 설명도이다.

도 4는, 도 3의 흡착장치에 있어서 반송 도중에 워크피스에 관성이 작용하여 요동한 상태를 나타내는 동작 설명도이다.

도 5는, 본 발명의 제2 실시형태에 따른 흡착장치의 전체 단면도이다.

도 6은, 도 5의 패드부 측에서 본 흡착장치의 정면도이다.

도 7은, 도 6의 흡착장치에 있어서 워크피스를 흡착한 상태의 패드부의 정면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 이 흡착장치(10)는, 도 1 내지 도 4에 도시된 바와 같이, 도시하지 않은 부압 공급장치에 배관을 통하여 접속되는 어댑터(몸체)(12)와, 해당 어댑터(12)의 하단부에 연결되는 벨로우즈(14)와, 해당 벨로우즈(14)의 하단부(선단)에 형성된 패드부(흡착부)(16)와, 상기 벨로우즈(14) 및 패드부(16)의 내부에 수납되는 어태치먼트(경사운동 부재)(18)를 포함한다.

[0014] 어댑터(12)는, 예를 들어, 금속제 재료에 의해 원통형상으로 형성되고, 그 하단부에는 벨로우즈(14)가 연결되는 연결부(20)가 형성되고, 상단부에는 조인트(22)가 접속되는 나사부(24)가 형성된다. 또, 어댑터(12)에 있어서의 연결부(20)와 나사부(24)와의 사이에는, 축방향(화살표 A, B 방향)과 직교방향으로 돌출하는 플랜지부(26)가 형성되어 있다.

[0015] 그리고, 플랜지부(26)에는, 나사부(24) 측(화살표 A 방향)이 되는 끝면에 환형상 홈을 통하여 밀봉 링(28)이 장착되어 있다. 그리고, 어댑터(12)에 대해서 조인트(22)를 접속할 때, 상기 조인트(22)가 밀봉 링(28)과 맞닿음으로써, 양자 사이를 통한 부압유체의 누출이 방지된다.

[0016] 또, 어댑터(12)의 내부에는, 연결부(20), 플랜지부(26) 및 나사부(24)를 관통하도록 축방향(화살표 A, B 방향)을 따라 공급통로(통로)(30)가 형성되고, 이 공급통로(30)에는, 상기 나사부(24)에 접속된 조인트(22) 및 배관을 통해서 부압 공급장치(도시하지 않음)로부터 부압유체가 공급된다. 게다가, 공급통로(30)에는, 연결부(20)의 내측이 되는 위치에 아래쪽이 되는 벨로우즈(14) 측(화살표 B 방향)을 향하여 서서히 직경이 확대되는 테이퍼부(32)가 형성된다.

[0017] 벨로우즈(14)는, 예를 들어, 탄성을 갖는 고무 등에 의해 원통형상으로 형성되고, 축방향으로 신축 및 굴곡 가능한 주름상자 구조를 가지고 있다. 벨로우즈(14)의 상단에는, 일정 직경으로 원통형상으로 형성된 통부(34)를 가지며, 해당 통부(34)가 어댑터(12)의 연결부(20)를 덮도록 장착됨으로써, 해당 어댑터(12)의 하단부에 대해서 동축 상에서 연결된다.

[0018] 또, 벨로우즈(14)에는, 그 축방향(화살표 A, B 방향)을 따라 교대로 직경이 확대되는 환형상 산부(36)와 직경이 축소되는 환형상 골부(내주부)(38)가 형성되고, 그 하단에는 워크피스(W)(도 3 및 도 4 참조)에 대해서 접촉하

여 흡착하는 패드부(16)가 일체로 형성되어 있다.

[0019] 또한, 중공형상으로 형성된 벨로우즈(14)의 내부는, 부압유체가 공급되어 유동하는 유로로서 기능하고, 상기 부압유체의 공급작용 하에 어댑터(12) 측(화살표 A 방향)을 향하여 축방향으로 수축한다.

[0020] 패드부(16)는, 벨로우즈(14)의 하단에 설치되는 스커트(40)를 가지며, 상기 스커트(40)는, 예를 들어, 벨로우즈(14)와 동일한 탄성을 갖는 고무 등에 의해 박막형상으로 환형상으로 형성되고, 아래쪽(화살표 B 방향)을 향하여 경사방향으로 확장하도록 형성됨과 함께 휘어질 수 있도록 형성된다. 그리고, 스커트(40)는, 그 선단이 워크피스(W)(도 3 참조)에 대해서 접촉하는 부위가 된다. 또한, 이 스커트(40)는, 벨로우즈(14)와는 다른 재질로 2색 성형 등에 의해 형성할 수도 있다.

[0021] 어태치먼트(18)는, 예를 들어, 수지제 재료로 형성되고, 패드부(16) 측(화살표 B 방향)이 되는 벨로우즈(14)의 선단에 걸어맞춰지는 본체부(42)와, 해당 본체부(42)의 중심으로부터 어댑터(12) 측(화살표 A 방향)을 향하여 연장되는 샤프트부(축부)(44)를 갖는다. 이 본체부(42) 및 샤프트부(44)는, 흡착장치(10)의 축방향(화살표 A, B 방향)을 따라 일직선상으로 형성되어 있다.

[0022] 본체부(42)는, 패드부(16) 측이 되는 일단부 측으로부터 샤프트부(44) 측(화살표 A 방향)을 향하여 서서히 직경이 확대되는 원추형상으로 형성되고, 벨로우즈(14)에 있어서의 가장 아래쪽(화살표 B 방향)의 환형상 산부(36)의 내측에 걸어맞춰짐으로써 해당 벨로우즈(14)의 하단부 중앙에 일체로 유지된다.

[0023] 또, 본체부(42)의 일단부 중앙은, 워크피스(W)로부터 이격되는 방향(화살표 A 방향)을 향하여 오목한 형상이 되는 단면 원호형상으로 형성되고, 중앙에서 개방되는 제1 연통구멍(46)과, 해당 제1 연통구멍(46)의 외주측에서 개방되는 복수의 제2 연통구멍(48)을 가지고 있다. 그리고, 제1 및 제2 연통구멍(46, 48)은, 본체부(42)를 축방향(화살표 A, B 방향)으로 관통하도록 형성되어 있다.

[0024] 샤프트부(44)는, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 부압유체가 공급되지 않은 워크피스(W)의 비흡착시에 있어서, 벨로우즈(14)의 내부에 수납되고, 해당 벨로우즈(14)의 환형상 골부(38)에 대해서 직경방향으로 소정 간격 이격되어 설치되고, 본체부(42)의 중앙으로부터 소정 길이만큼 축방향으로 돌출하도록 형성되어 있다.

[0025] 또, 샤프트부(44)의 상단부에는 대략 구면형상으로 형성되는 구면부(50)가 형성되고, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 부압유체가 공급되는 워크피스(W)의 흡착시에 있어서, 벨로우즈(14)가 축방향(화살표 A 방향)으로 수축함으로써, 상기 상단부가 어댑터(12)의 공급통로(30) 내에 삽입되고, 구면부(50)가 테이퍼부(32)에 임하는 위치가 된다.

[0026] 게다가, 샤프트부(44)의 중심에는 축방향(화살표 A, B 방향)을 따라 관통하는 관통구멍(52)이 형성되고, 제1 연통구멍(46)과 벨로우즈(14)의 내부가 상기 관통구멍(52)에 의해 연통하고 있다.

[0027] 또, 샤프트부(44)의 외주면에는, 직경방향 내측을 향하여 오목한 복수의 연통홈(54)이 형성되고, 이 연통홈(54)은 축방향을 따라 연장되어, 벨로우즈(14)의 내부와 본체부(42)의 제2 연통구멍(48)을 연통시키고 있다.

[0028] 그리고, 어태치먼트(18)는, 벨로우즈(14) 및 패드부(16)의 내부에 있어서, 흡착장치(10)의 축선(L)에 대해서 소정 각도(Θ)(도 4 참조)만큼 경사운동 가능하게 설치되어 있다.

[0029] 본 발명의 제1 실시형태에 따른 흡착장치(10)는, 기본적으로는 이상과 같이 구성되는 것이며, 다음에 그 동작 및 작용효과에 대해 설명한다. 또한, 여기에서는, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 박막의 필름을 봉투 형상으로 하여 내부에 유동성 내용물을 수납한 워크피스(W)를 흡착하여 반송하는 경우에 대해 설명한다.

[0030] 먼저, 흡착장치(10)를 도시하지 않은 반송장치의 아암 등에 장착하여 이동 가능하게 설치함과 함께, 도시하지 않은 부압 공급장치에 대해서 배관 및 조인트(22)를 통하여 어댑터(12)를 접속해 둔다.

[0031] 이러한 준비작업을 거친 후, 도시하지 않은 반송장치의 아암의 조작에 의해 흡착장치(10)를 아래쪽(화살표 B 방향)으로 변위시켜, 바닥면 등에 재치된 워크피스(W)의 상부에 대해서 스커트(40)를 밀착시킴과 함께, 도시하지 않은 부압 공급장치로부터 배관 및 조인트(22)를 통하여 어댑터(12)의 공급통로(30)로 부압유체를 공급한다.

[0032] 이 때, 워크피스(W)가 경사져 있거나, 해당 워크피스(W)의 상부가 평탄하지 않은 경우에도, 상기 워크피스(W)를 따라서 벨로우즈(14)가 신축 동작하거나, 패드부(16)가 탄성변형 함으로써, 상기 워크피스(W)의 경사 등에 추종하여 상기 패드부(16)를 확실히 밀착시키는 것이 가능하게 된다.

[0033] 그리고, 패드부(16)의 스커트(40)가 워크피스(W)의 표면에 밀착하여, 어댑터(12)의 공급통로(30)에 공급된 부압

유체가, 벨로우즈(14)의 내부를 통해서 어태치먼트(18)의 관통구멍(52), 연통홈(54)으로부터 제1 및 제2 연통구멍(46, 48)을 통해서 패드부(16)의 내부 공간으로 공급된다.

[0034] 이것에 의해, 도 3에 도시된 바와 같이, 스커트(40)의 흡착면(40a)과 워크피스(W)와의 사이에 공급된 부압유체에 의해 상기 워크피스(W)의 상부가 스커트(40) 및 어태치먼트(18)의 본체부(42)의 하단부를 따르도록 위쪽을 향하여 볼록한 형상으로 변형하여 흡착되는 동시에, 벨로우즈(14)가 축방향을 따라 위쪽(화살표 A 방향)으로 수축하여, 어태치먼트(18)의 상단부가 어댑터(12)의 공급통로(30) 내로 삽입된다.

[0035] 그리고, 도 3에 도시된 바와 같이, 흡착장치(10)로 워크피스(W)를 흡착한 상태에서 도시하지 않은 반송장치의 아암에 의해 위쪽(화살표 A 방향)으로 이동시킴으로써, 상기 워크피스(W)는, 그 내용물의 중량에 의해 중력방향 아래쪽(화살표 B 방향)으로 휘어지도록 변형하고, 그에 따라, 상기 스커트(40)가, 흡착하고 있는 상기 워크피스(W)의 상부 형상에 추종하도록 탄성변형하여 아래쪽을 향하여 휘어진 만곡형상으로 된다.

[0036] 이 워크피스(W)가 흡착된 흡착장치(10)를, 예를 들어, 반송장치에 의해 대략 수평방향으로 이동시켜 소정 위치로 반송한다. 이 때, 도 4에 도시된 바와 같이, 반송중에 있어서의 흡착장치(10)(워크피스(W))의 반송방향(화살표 C 방향)과는 반대방향(화살표 D 방향)으로 생기는 관성에 의해 워크피스(W)의 내부에서 내용물이 이동하고, 그에 따라, 봉투 형상의 워크피스(W)가 변형하는 동시에 중심위치가 변화한다.

[0037] 즉, 워크피스(W)에 대해서 관성력이 작용함으로써, 흡착장치(10)에 흡착되어 있지 않은 워크피스(W)의 중심위치가 관성이 작용하는 방향(화살표 D 방향)으로 이동하고, 그에 따라, 상기 워크피스(W)의 하부가 상기 관성이 작용하는 방향으로 변형한다.

[0038] 이 워크피스(W)의 변형(중심위치의 변화)에 수반하여, 관성이 작용하고 있는 방향(화살표 D 방향)으로 스커트(40)가 더욱 탄성변형함과 함께, 어태치먼트(18)의 본체부(42)가 상기 워크피스(W)를 흡착한 상태로, 흡착장치(10)의 축선(L)에 대해서 상기 워크피스(W)의 이동방향(관성이 작용하고 있는 방향)으로 소정 각도(Θ)만큼 경사하도록 경사운동한다. 또, 어태치먼트(18)의 경사운동에 수반하여, 관성이 작용하고 있는 방향(화살표 D 방향)의 벨로우즈(14)가 축방향으로 더욱 압축되고, 관성이 작용하고 있는 방향과는 반대방향, 즉, 흡착장치(10)의 이동방향(화살표 C 방향)으로 벨로우즈(14)가 축방향으로 약간 신장하도록 변형한다.

[0039] 이것에 의해, 패드부(16) 및 어태치먼트(18)와 함께 벨로우즈(14)도 흡착장치(10)의 축선(L)에 대해서 약간 경사지게 된다.

[0040] 이와 같이, 워크피스(W)의 중심위치가 이동하여 형상이 변화하는 경우에도, 상기 워크피스(W)를 흡착하고 있는 패드부(16) 및 어태치먼트(18)를 적절하게 관성력이 작용하는 방향(화살표 D 방향)으로 추종시킬 수 있다. 그 때문에, 패드부(16) 및 어태치먼트(18)가 워크피스(W)의 상부에 밀착하여 흡착 상태를 확실히 유지하는 것이 가능해지고, 반송 도중에 있어서 워크피스(W)에 작용하는 관성력에 의해 패드부(16)에 있어서의 소정의 흡착 위치로부터 해당 워크피스(W)가 미끄러져 위치 어긋남이 생기거나 탈락해 버리는 것이 방지된다.

[0041] 또, 반송중에 작용하는 관성에 의해 워크피스(W)가 변형하여 어태치먼트(18)가 경사운동할 때, 샤프트부(44)의 구면부(50)가 어댑터(12)의 테이퍼부(32)와 접촉함으로써 더 이상의 경사운동 동작이 규제되기 때문에, 상기 워크피스(W)의 관성에 의한 이동량(변형량)을 억제하여 유지할 수 있다. 다시 말해서, 어태치먼트(18)를 경사운동시켜 해당 워크피스(W)를 요동 가능하게 함으로써, 워크피스(W)에 작용하는 관성력을 흡수하는 것이 가능해진다.

[0042] 그리고, 워크피스(W)가 소정 위치에 도달한 후에, 공급통로(30)에 대한 부압유체의 공급을 정지함으로써, 흡착장치(10)의 패드부(16)에 의한 워크피스(W)의 흡착 상태가 해제된다.

[0043] 이상과 같이, 제1 실시형태에서는, 흡착장치(10)를 구성하는 벨로우즈(14)의 내부에 어태치먼트(18)를 경사운동 가능하게 수납하고, 상기 어태치먼트(18)의 일단부에 설치된 본체부(42)를 패드부(16)의 흡착면(40a)에 임하도록 설치하고, 타단부에 형성된 샤프트부(44)를 상기 워크피스(W)의 흡착시에 어댑터(12)의 공급통로(30) 내에 삽입될 수 있도록 하고 있다.

[0044] 따라서, 유동성 내용물을 수납한 봉투 형상의 워크피스(W)를 흡착장치(10)로 흡착하여 어태치먼트(18)가 경사운동하는 경우에, 상기 워크피스(W)에 대해서 부여되는 관성력에 의해 내용물이 이동하고 해당 워크피스(W)의 중심위치가 변화하여 형상이 변화하는 경우에도, 패드부(16)의 스커트(40)가 탄성변형하는 동시에 어태치먼트(18)가 벨로우즈(14) 내에서 경사운동함으로써, 상기 워크피스(W)의 중심위치의 변화에 추종하여 형상의 변화에 대응할 수 있다.

[0045] 그 결과, 흡착장치(10)로 흡착된 워크피스(W)의 반송 도중에 있어서, 상기 워크피스(W)에 대해서 큰 관성력이 작용하는 경우에도, 워크피스(W)에 대해서 패드부(16)를 밀착시켜 흡착한 상태를 유지할 수 있기 때문에, 상기 워크피스(W)의 탈락이나 패드부(16)에 대한 위치 어긋남이 확실히 방지되고, 흡착 상태를 확실히 유지하여 소정의 위치로 반송할 수 있다.

[0046] 또, 어태치먼트(18)의 샤프트부(44)에는, 어댑터(12)에 있어서의 공급통로(30)의 테이퍼부(32)와 맞닿을 수 있는 구면부(50)를 가지고 있다. 그 때문에, 워크피스(W)에 관성력이 작용하는 것으로 상기 구면부(50)가 테이퍼부(32)와 맞닿음으로써, 해당 어태치먼트(18)의 더 이상의 경사운동 동작을 규제할 수 있다. 그 결과, 관성에 의한 워크피스(W)의 과대한 형상 변화 및 관성이 작용하는 방향으로의 이동이 적절하게 방지된다.

[0047] 또한, 어태치먼트(18)의 샤프트부(44)의 외주면에 복수의 연통홈(54)을 설치함으로써, 관통구멍(52)만을 통해서 부압유체를 패드부(16)로 공급하는 경우와 비교해서, 벨로우즈(14) 내에 공급된 부압유체의 패드부(16)로의 공급량을 증가시킬 수 있기 때문에, 상기 패드부(16)에 있어서의 워크피스(W)의 흡착성능을 높일 수 있다.

[0048] 게다가, 어태치먼트(18)에 있어서의 본체부(42)의 일단부(하단부)를, 위쪽을 향하여 오목한 형상이 되는 단면 원호형상의 곡면으로 함으로써, 워크피스(W)를 흡착하였을 때에 제1 및 제2 연통구멍(46, 48)으로의 흡입을 방지할 수 있어, 흡착 불량의 발생을 확실하게 회피할 수 있다.

[0049] 더욱이, 흡착장치(10)에 있어서, 벨로우즈(14)의 내부에 어태치먼트(18)의 샤프트부(44)를 설치하는 것에 의해, 관성에 의해서 워크피스(W)가 요동하여 상기 벨로우즈(14)가 상기 흡착장치(10)의 축선(L)에 대해서 경사운동하는 경우에도, 그 환형상 골부(38)가 상기 어태치먼트(18)의 샤프트부(44)와 접촉함으로써, 상기 벨로우즈(14)의 더 이상의 변형이 규제된다. 즉, 어태치먼트(18)의 샤프트부(44)를 마련함으로써, 해당 샤프트부(44)를 마련하지 않은 경우와 비교해서, 워크피스(W)가 요동하였을 때의 벨로우즈(14)의 변형량을 억제하는 것이 가능해진다. 또한, 벨로우즈(14)에 있어서의 환형상 골부(38)과 샤프트부(44)의 직경 방향의 간극은, 양자가 접촉하지 않을 정도로 적절히 설정하면 된다.

[0050] 또, 상술한 바와 같이 워크피스(W)의 반송중에 있어서의 벨로우즈(14)의 변형을 방지할 수 있는 구성으로 함으로써 패드부(16)의 변형도 억제되고, 그에 따라 상기 패드부(16)에 대한 워크피스(W)의 위치 어긋남을 방지하는 것이 가능하게 된다.

[0051] 다음에, 제2 실시형태에 따른 흡착장치(70)를 도 5 내지 도 7에 나타낸다. 또한, 상술한 제1 실시형태에 따른 흡착장치(10)와 동일한 구성요소에는 동일한 참조부호를 부여하고, 그 상세한 설명을 생략한다.

[0052] 이 제2 실시형태에 따른 흡착장치(70)에서는, 패드부(72)에 있어서 워크피스(W)를 흡착하는 스커트(74)의 흡착면(74a)에 복수의 제1 및 제2 리브(76, 78)가 설치되어 있다는 점에서, 제1 실시형태에 따른 흡착장치(10)와 상위하다.

[0053] 이 흡착장치(70)에서는, 도 5 내지 도 7에 도시된 바와 같이, 패드부(72)를 구성하는 스커트(74)에 있어서, 해당 워크피스(W) 측(화살표 B 방향)이 되는 흡착면(74a)에, 어태치먼트(18)의 본체부(42)의 외연부에 임하도록 형성된 복수의 제1 리브(76)와, 해당 제1 리브(76)에 대해서 외주 측에 설치되는 복수의 제2 리브(78)를 구비한다.

[0054] 이 제1 및 제2 리브(76, 78)는, 스커트(74)의 흡착면(74a)에 대해서 워크피스(W) 측으로 각각 소정 높이만큼 돌출되어 형성된다. 또한, 여기에서는, 15개의 제1 및 제2 리브(76, 78)가 스커트(74)에 각각 설치되는 경우에 대해 설명한다.

[0055] 제1 리브(76)는, 도 6에 도시된 바와 같이 흡착장치(70)의 축방향으로 볼 때, 스커트(74)의 내주 측에 저부를 갖고 외주 측으로 개구하는 단면 V자 형상으로 형성되고, 외주 측의 양다리 형상으로 이루어진 외주측 단부에는, 중앙의 오목부(80) 측을 향하여 경사지는 경사부(82)가 형성되어 있다. 즉, 제1 리브(76)는, 오목부(80)를 사이에 두고 하나의 경사부(82)와 다른 하나의 경사부(82)가 대칭 형상으로 마주하도록 형성되어 있다.

[0056] 그리고, 복수의 제1 리브(76)는, 스커트(74)의 원주방향(화살표 E 방향)을 따라 서로 등간격으로 이격되도록 배치되고, 인접하는 2개의 제1 리브(76)의 사이에 부압유체가 공급되는 공급로(84)가 각각 형성된다. 이 제1 리브(76) 및 공급로(84)는, 스커트(74)의 직경방향을 따라 방사상으로 연장되어 있다.

[0057] 또, 제1 리브(76) 및 공급로(84)의 내측에 임하도록 어태치먼트(18)의 가이드 홈(86)이 배치되어 있다.

[0058] 제2 리브(78)는, 도 6에 도시된 바와 같이 흡착장치(70)의 축방향으로 볼 때, 스커트(74)의 외주 측을 향하여

돌출하여 절곡된 단면 V자 형상으로 형성되고, 인접하여 배치되는 2개의 제1 리브(76) 중, 하나의 제1 리브(76)의 외주측 단부와 다른 하나의 제1 리브(76)의 외주측 단부에 걸쳐지도록 배치되어 있다.

[0059] 즉, 제2 리브(78)는, 인접하는 제1 리브(76)의 사이에 형성된 공급로(84)에 임하는 중앙부가 스커트(74)의 외주측으로 가장 돌출하는 정수리부(88)가 되고, 이 정수리부(88)로부터 양끝을 향하여 서서히 제1 리브(76)의 외주측 단부에 접근하도록 각각 직경방향 내측으로 경사져 형성된다.

[0060] 또한, 제2 리브(78)의 정수리부(88)를 중심으로 하는 경사 각도는, 제1 리브(76)에 있어서의 경사부(82)의 각도와 대략 동일한 각도가 되도록 형성되어 있다.

[0061] 다음에, 상술한 흡착장치(70)로 워크피스(W)를 흡착하는 경우에 대해 설명한다. 여기에서도, 박막의 필름을 봉투 형상으로 하여 내부에 유동성 내용물을 수납한 워크피스(W)를 흡착하여 반송하는 경우에 대해 설명한다.

[0062] 먼저, 이 흡착장치(70)에 대해서 도시하지 않은 부압 공급장치로부터 배관 및 조인트(22)를 통하여 어댑터(12)의 공급통로(30)에 부압유체를 공급함과 함께, 패드부(72)의 스커트(74)를 워크피스(W)의 표면에 밀착시킴으로써, 어댑터(12)의 공급통로(30)에 공급된 부압유체가, 벨로우즈(14)의 내부를 통해서 어태치먼트(18)의 제1 및 제2 연통구멍(46, 48)으로부터 패드부(72)의 내부 공간으로 공급된다. 그리고, 제2 연통구멍(48)에 공급된 부압유체 중 일부가, 가이드 홈(86)을 통해서 외주측이 되는 스커트(74) 측으로 유동하여, 각 공급로(84)에 따라 외주측으로 흐른다.

[0063] 그 결과, 스커트(74)가 밀착한 워크피스(W)의 상부가 부압유체에 의해 패드부(72)에 대해서 흡착되는 동시에, 벨로우즈(14)가 축방향으로 수축한다. 이 때, 스커트(74)의 외연부가 평탄한 형상의 워크피스(W)의 상부에 밀착하고 있기 때문에, 각 공급로(84)를 따라 외주측으로 공급되는 부압유체가 외부로 누출되어 버리지 않고, 워크피스(W)에 대한 흡착력이 유지된다.

[0064] 또, 워크피스(W)의 반송중에 있어서 내용물의 이동에 의해 형상이 변화하는 경우, 스커트(74)의 탄성변형에 수반하여, 도 7에 도시된 바와 같이, 복수의 각 제1 리브(76)가 서로 원주방향(화살표 E 방향)으로 접근하고, 또한, 제2 리브(78)가 상기 제1 리브(76)의 외주측 단부 측으로 접근하여 해당 외주측 단부와 맞닿음과 함께, 상기 제1 리브(76)와 상기 제2 리브(78)가 서로 직경방향으로 접근함으로써, 공급로(84)의 외주측이 상기 제2 리브(78)에 의해 막히는 상태가 된다.

[0065] 게다가, 스커트(74)의 탄성변형에 수반하여, 제2 리브(78)의 양단이 서로 접근하도록 구부러짐으로써, 제1 리브(76)의 경사부(82)와 맞닿아 공급로(84)를 막을 수 있다.

[0066] 그 때문에, 스커트(74)에 있어서 각 공급로(84)를 통해서 외주측으로 공급되는 부압유체가, 제2 리브(78)에 의해 해당 공급로(84)로부터 더 이상 외주측으로 유동하지 않게 되고, 상기 제2 리브(78), 제1 리브(76)에 둘러싸인 공급로(84) 내에 유지되어, 각 공급로(84) 내에 유지된 부압유체에 의해 변형된 워크피스(W)의 상부가 확실하고 또한 적절하게 흡착된다.

[0067] 또, 흡착된 워크피스(W)에 의해 어태치먼트(18)의 하부면이 덮이는 경우에도, 제2 연통구멍(48)과 연통하여 외주측으로 연장되는 가이드 홈(86)에 의해 부압유체가 확실히 스커트(74)의 각 공급로(84)에 공급됨으로써, 워크피스(W)에 대한 흡착력이 유지된다.

[0068] 이상과 같이, 제2 실시형태에서는, 흡착장치(70)를 구성하는 패드부(72)의 흡착면(74a)에, 워크피스(W) 측을 향하여 돌출하는 복수의 제1 및 제2 리브(76, 78)를 설치하고 있다. 이것에 의해, 반송 도중에 있어서 워크피스(W)의 형상이 변화하는 경우에도, 스커트(74)의 탄성변형에 수반하여 제2 리브(78)가 제1 리브(76)의 외주측 단부를 덮음으로써 각 공급로(84)의 외측을 막아 부압유체의 누출을 방지할 수 있다. 그 때문에, 워크피스(W)에 대해서 스커트(74)를 밀착시킨 상태로 부압유체를 확실히 유지할 수 있기 때문에, 상기 워크피스(W)에 대한 흡착력을 유지하여 확실하게 또한 안정적으로 계속해서 흡착하는 것이 가능해진다.

[0069] 게다가, 워크피스(W)를 반송시킬 때에 해당 워크피스(W)에 대해서 관성력이 작용하는 경우에도, 어태치먼트(18)를 벨로우즈(14)의 내부에서 축선에 대해서 경사운동 시킴으로써 상기 워크피스(W)의 중심위치의 변화에 추종하여 형상의 변화에 대응할 수 있고, 항상 패드부(72)를 워크피스(W)에 대해서 밀착시켜 흡착한 상태로 함으로써, 상기 워크피스(W)의 탈락이나 위치 어긋남을 확실히 방지하여 흡착 상태를 유지하면서 소정의 위치로 반송하는 것이 가능해진다.

[0070] 또한, 본 발명에 따른 흡착장치는, 상술한 실시형태에 한정하지 않고, 본 발명의 요지를 일탈하는 일 없이, 여

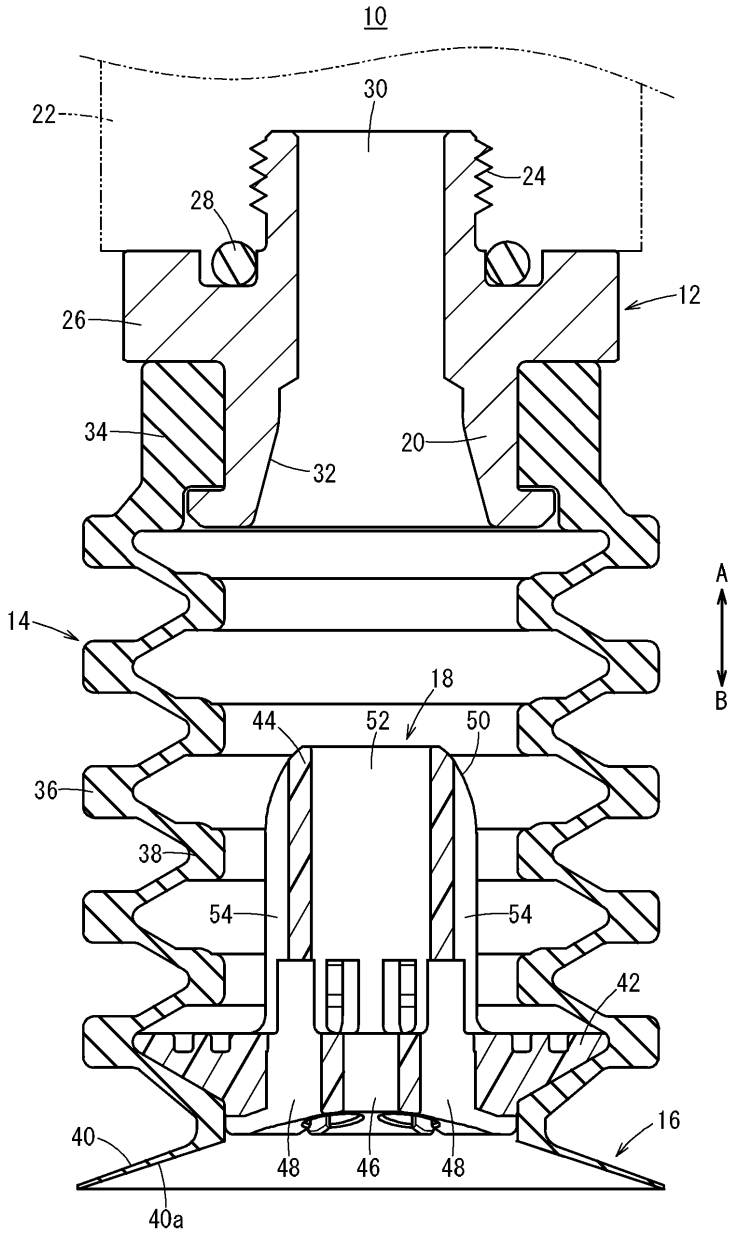
러 가지의 구성을 채택할 수 있는 것은 물론이다.

부호의 설명

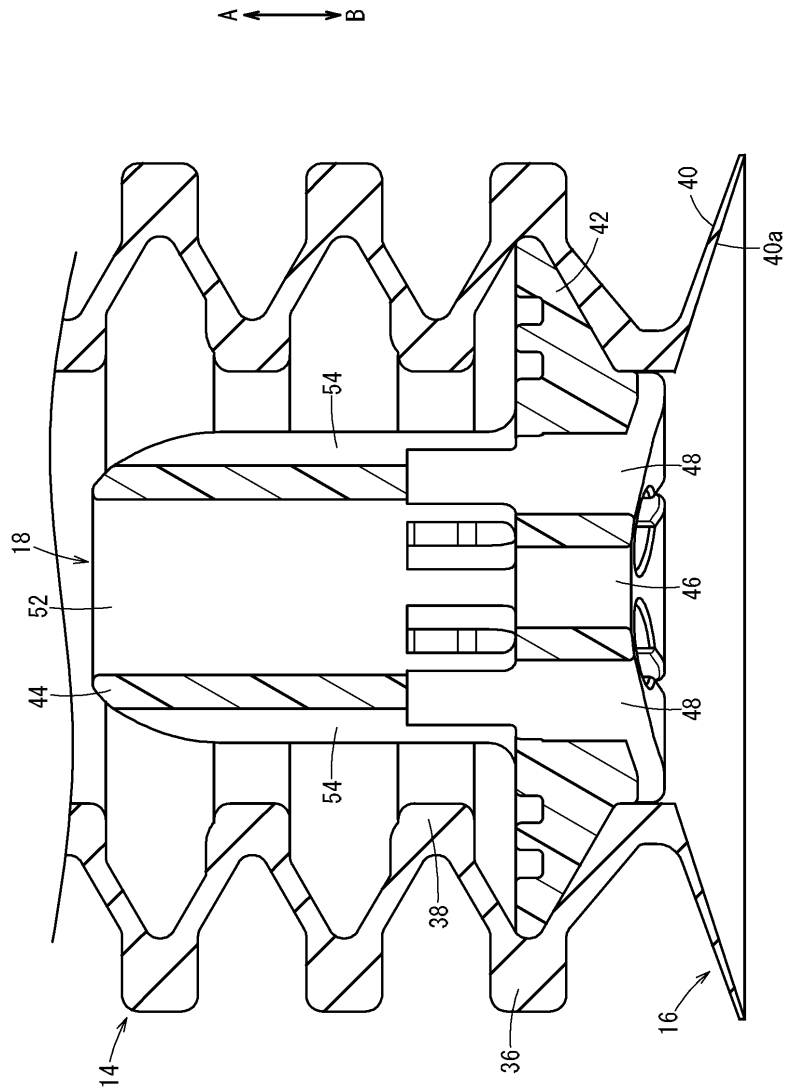
[0071] 10, 70: 흡착장치, 12: 어댑터, 14: 벨로우즈, 16, 72: 패드부, 18: 어태치먼트, 30: 공급통로, 32: 테이퍼부, 40, 74: 스커트, 42: 본체부, 44: 샤프트부, 50: 구면부, 54: 연통 홈, 76: 제1 리브, 78: 제2 리브, 84: 공급로, 86: 가이드 홈.

도면

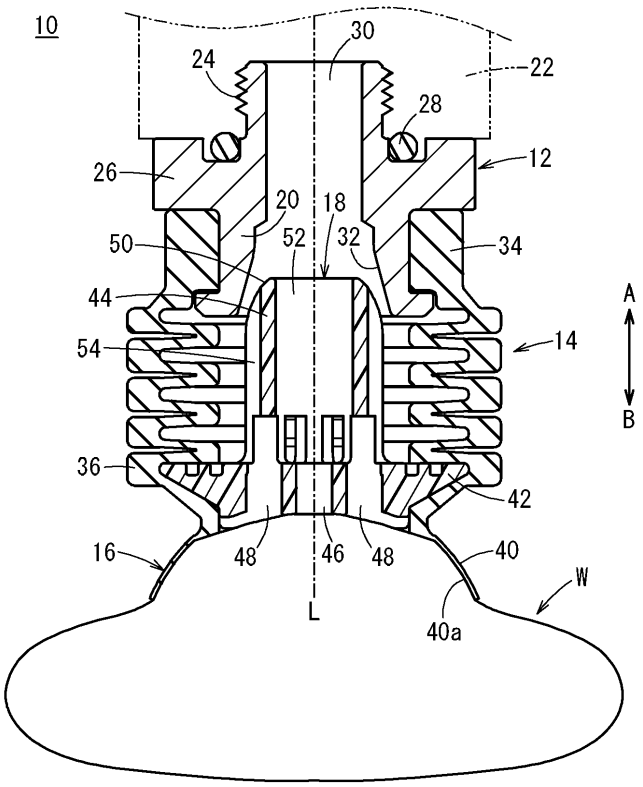
도면1



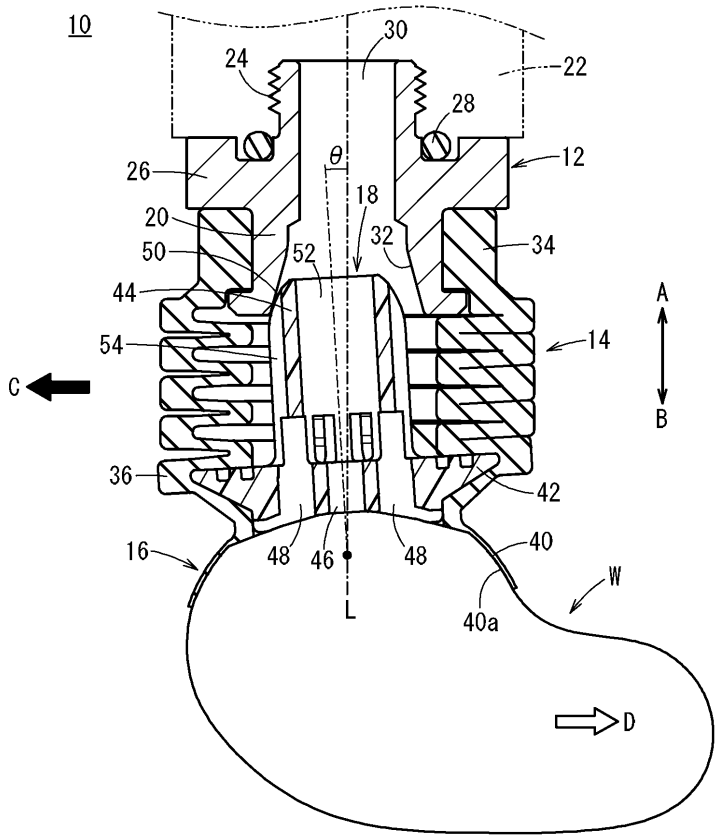
도면2



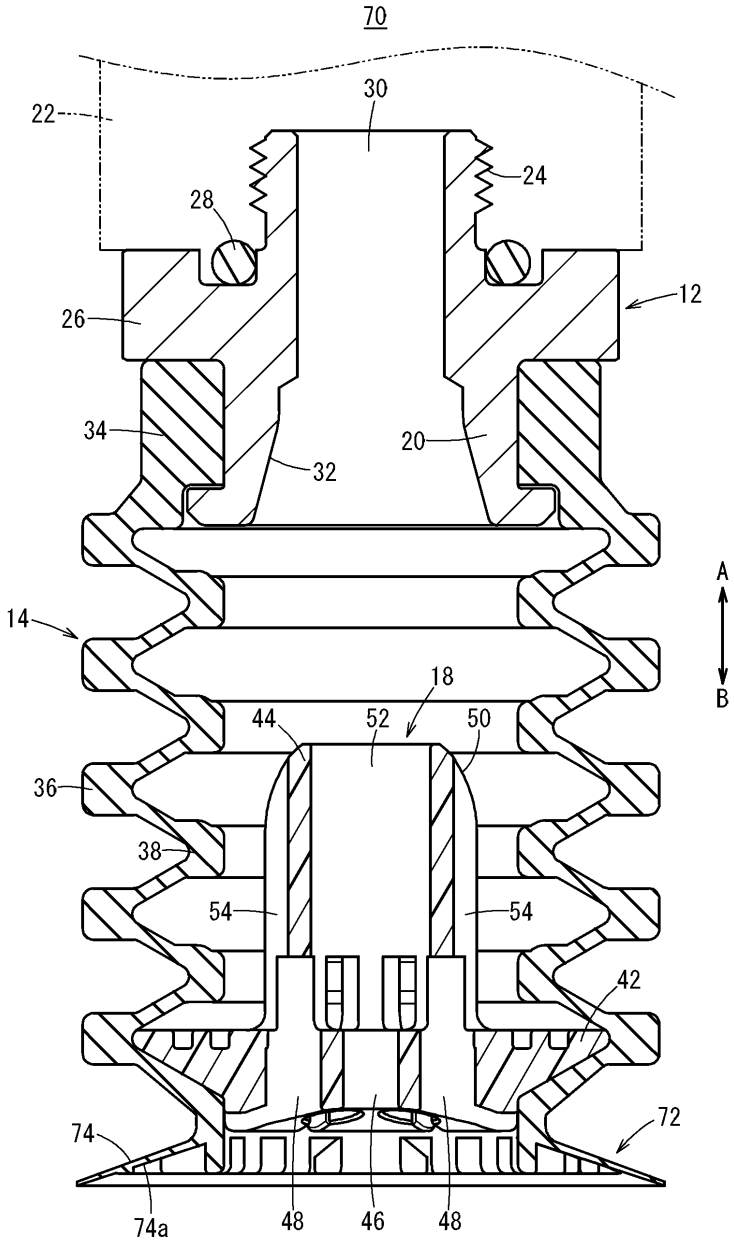
도면3


10
24
30
22
28
12
26
20
18
50
52
32
34
44
A
54
14
B
36
42
16
48
46
48
40
W
L
40a

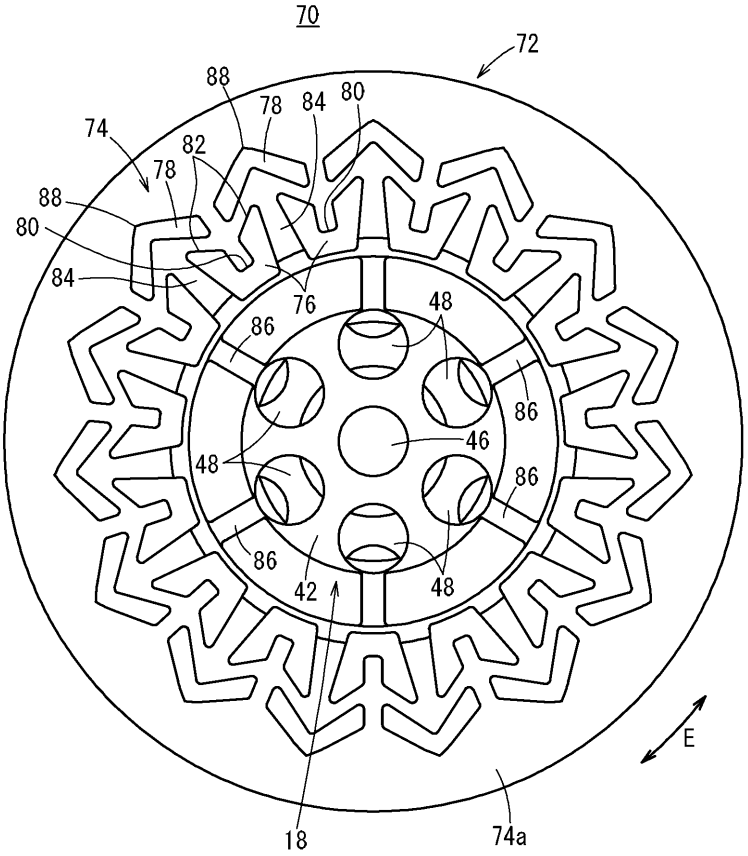
도면4


10
24
30
22
28
θ
12
26
18
20
32
34
50
52
44
A
54
14
C
B
36
42
16
48
46
48
40
W
L
40a
D

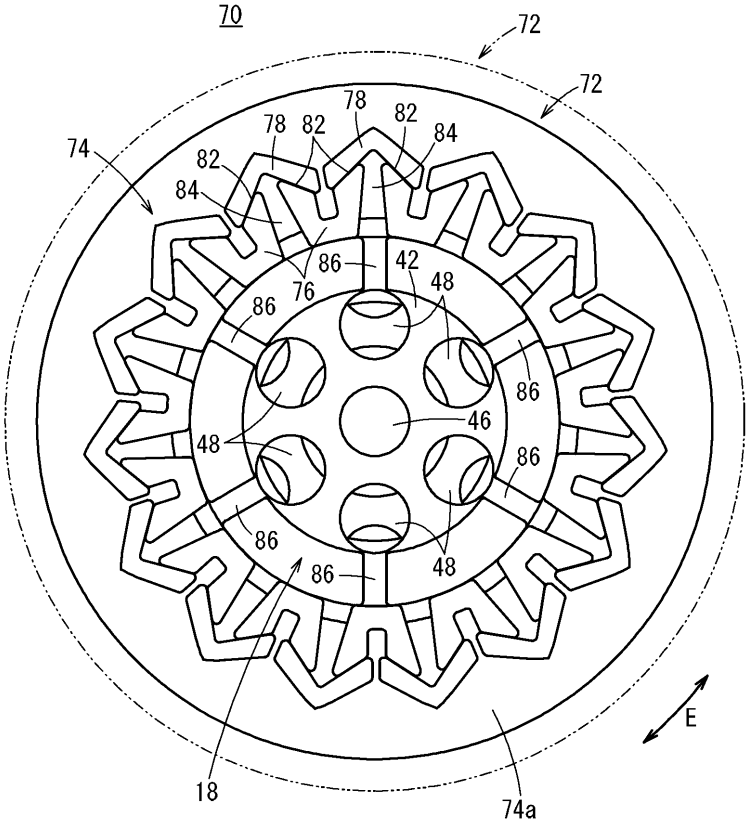
도면5


70
22
30
24
28
12
26
34
20
32
14
A
B
18
44
52
50
36
38
54
54
42
72
74
74a
48
46
48

도면6


70
72
88
78
84
80
74
82
78
88
80
84
76
48
86
86
46
48
86
86
42
48
18
74a
E

도면7


70
72
72
78
78
82
82
84
74
82
84
86
42
76
48
86
86
46
48
86
86
86
48
18
74a
E