



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년11월15일
(11) 등록번호 10-0776062
(24) 등록일자 2007년11월06일

(51) Int. Cl.

B25J 5/00 (2006.01) *B25J 11/00* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0023845

(22) 출원일자 2006년03월15일

심사청구일자 2006년03월15일

(65) 공개번호 10-2007-0093685

공개일자 2007년09월19일

(56) 선행기술조사문헌

JP05254464 A

JP2000072059 A

US5014803 B

전체 청구항 수 : 총 3 항

(73) 특허권자

대우조선해양 주식회사

서울특별시 중구 다동 85

(72) 발명자

이승호

경남 거제시 옥포1동 덕산5차 510-903

홍성범

경남 거제시 아주동 숲속의아침 102-609

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

황의만

심사관 : 박태욱

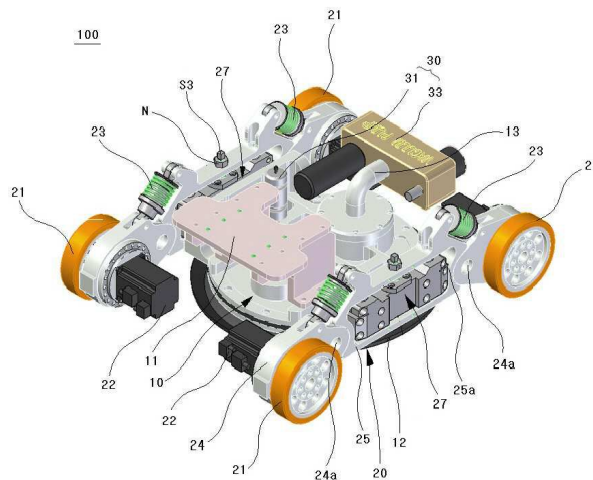
(54) 고소작업용 로봇

(57) 요약

본 발명은 고소작업용 로봇에 관한 것으로서, 본체 저부에 마련된 진공패드에 대해 본체 상에 소형 진공펌프를 직접 탑재시킨 구성으로, 로봇 자체에서 진공압발생으로 인한 로봇을 해당하는 위치로부터 고정시킨 다음 고소작업을 행함에 있어, 직접적인 고소작업공간으로 이동하기에 용이한 로봇의 소형화 할 수 있는 점에서 장비운영에 대한 작업을 효율적으로 실시할 수 있는 효과가 있다. 즉, 소형의 진공펌프를 로봇자체에 탑재, 이동시킬 수 있기 때문에 기존에 발생하는 진공호스의 연결설치에 따른 비용 및 호스의 장력조건에 의해 로봇이 대형화될 수밖에 없었던 구조적인 문제점을 해소할 수 있게 된다.

아울러, 상기와 같이 진공펌프가 탑재된 로봇에 있어는 이송바퀴가 설치된 다리에 대하여 상대적으로 진공패드가 설치된 본체를 작업 바닥면으로부터 높이조정이 가능케 함으로써, 이동 성능의 향상과 함께 진공패드의 흡착에 따른 본체의 흡착고정에 의한 안정성을 부여하여 고소 작업성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

권순도

경남 거제시 신현읍 양정리 고려6차 701-1103

신민섭

서울 강서구 화곡동 롯데낙천대 201-102

김성락

경남 거제시 옥포1동 옥포아파트 10-405

권순창

경남 거제시 옥포1동 옥포아파트 10-206

특허청구의 범위

청구항 1

전반적으로 케이블을 통한 유선조정에 의해 이루어지는 것으로, 작업 모듈(M)의 설치를 위한 지그(11)가 상면에 구비되고, 저부에 진공패드(12)가 구비된 본체(10)가 마련되며, 상기 본체(10) 양측에 각각의 이송바퀴(21)가 구비되고, 이송바퀴(21)를 구동하는 서보모터(22)가 각각 대응 설치되며, 각각의 이송바퀴(21)의 주행에 따른 서스펜션(23)이 설치된 승강구동대(20)으로 구성된 고소작업용 로봇(100)에 있어서,

상기 본체(10) 상부에 설치되어 진공패드(12)로부터 직접 진공압을 부여하기 위한 진공발생부재(30)와, 상기 승강구동대(20)은 상기 이송바퀴(21)와 서스펜션(23) 일단이 연결 설치되는 한편, 일측에 축수부(24a)가 형성된 다리(24)와, 상기 다리(24)의 축수부(24a)로부터 양측이 연결되며, 중앙에 설치 요홈(25a)을 갖는 측면프레임(25)과 상기 설치 요홈(25a) 내에 안내 설치되고, 중앙상부에 마련되는 높이조절나사(S3)를 통해 스크류너트(N)로서 상기 측면프레임(25) 상에 몸체(27a)를 상하 조정시켜 바닥면으로부터 본체(10) 저부의 높이를 조정하도록 하며, 본체(10)의 양 측면에 고정되어 바닥면으로부터 본체(10)의 저부에 위치한 진공패드(12)의 높이 간격을 조정하는 높이조정부재(27)를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 고소작업용 로봇.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 진공발생부재(30)는 본체(10) 상부로부터 진공패드(12)측의 압력을 측정하는 압력계(31)와, 진공패드(12)의 내부압력을 미세조정하기 위한 압력조절기(32)와, 진공패드(12) 내부측과 연통되도록 본체(10)측으로부터 일체로 연장 형성되는 관체(13)를 통해 진공 부압을 진공패드(12)측에 걸어주는 진공펌프(33)로 이루어진 것을 특징으로 하는 고소작업용 로봇.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 높이조정부재(27)는 직사각형의 몸체(27a) 양측에 측면프레임(25)의 설치 요홈(25a) 내측 상하부에 양단이 밀착 지지되는 가이드로드(27b)가 관통 설치되고, 측면상으로부터 체결나사(S1)를 통해 본체(10)측과 고정 설치되는 한편, 체결나사(S2)를 통해 높이조정부재(27)와 가이드로드(27b)를 고정하도록 하여 조정된 본체(10) 저부의 높이가 고정되며 진공패드(12)를 통한 본체의 고정과 이동성을 가지도록 구성된 것을 특징으로 하는 고소작업용 로봇.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <17> 본 발명은 고소작업용 로봇에 관한 것으로서, 좀더 구체적으로는 진공의 부압을 이용하여 고소위치에서 정지한 상태 또는 이동 상태에서 청소, 도색, 검사 등의 각종 고소작업에 이용되는 로봇에 있어, 로봇자체에서 진공 부압의 형성으로 인한 로봇의 작업위치선정이 가능하고, 진공패드와 작업면의 특성에 맞게 이송 바퀴의 높이조절이 가능하도록 하여 이상적인 고소작업을 수행할 수 있도록 한 것이다.
- <18> 일반적으로 선박을 형성하는 선체구조, 또는 각종 철골 구조물 등에 있어서, 부득이하게 사람의 손이 닿지 못하는 장소(고소, 맨홀 등..)에는 해당하는 장소에 각종 작업 등을 효과적으로 수행하기 적절하도록 개발된 로봇이 투입되어 작업이 실시된다.
- <19> 이로서 작업성 수월 및 작업으로 인한 각종 사고를 방지하여 작업자의 안전성을 보장한다.
- <20> 대체적으로 고소작업으로 연구 개발된 로봇은 소형화로 제작되며, 각 해당하는 모듈을 연결 설치하여 작업하도록 한 것인데, 본체 상에 마련된 지그에 작업모듈이 설치되고, 본체의 양측으로부터는 이동 가능한 구동부가 설치되며, 금속재로 된 벽으로부터 마그네틱작용에 의해 수직 승,하강 구동될 수 있도록 하고, 또, 본체의 저면상에는 해당하는 작업현장의 적정위치에서 로봇을 정지시켜 작업할 수 있도록 진공패드를 구비하여서 구성된 구조이다. 이와 같이 진공패드를 통한 부압의 형성은 전동식블로워를 이용한 대형의 진공발생장치로부터 진공호스

로 상기 로봇과 연결 설치된 구조이다.

- <21> 그러나, 상기와 같은 종래의 고소작업용으로 제작된 로봇은 상기 진공발생장치로부터 진공호스의 연결에 의하기 때문에 진공호스가 갖는 길이를 감안한다면 더욱이 로봇이 대형화 되어야 하는 첫 번째 문제점이 있고, 두 번째로는 이동에도 무리가 따르며, 결국 로봇의 크기의 대형화에 의한 부착력을 더욱 높여야만 하기 때문에 상대적으로 상기 진공발생장치는 대용량의 진공 부압을 형성할 수 있는 장치가 제공되어야 하는 문제점이 있어 현실적으로 로봇장비의 운영에 있어 규제를 받는다.
- <22> 더욱이 각 구성요소를 유선으로 제어하기 위해 부가 설치되는 케이블(전력공급 및 온/오프제어를 위한 케이블)의 무게 가중으로 로봇의 운영은 현실적으로 어렵다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <23> 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점들을 해결하기 위하여 안출한 것으로, 청소, 도색, 검사 등의 각종 고소작업에 이용되는 로봇에 있어, 소형화와 경량화가 가능하며, 로봇자체에서 진공 부압의 형성으로 인한 로봇의 작업위치선정이 가능하고, 진공패드와 작업면의 특성에 맞게 이송 바퀴의 높이조절이 가능하도록 하여 이상적인 고소작업을 수행할 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.
- <24> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의하면, 전반적으로 케이블을 통한 유선조정에 의해 이루어지는 것으로, 작업 모듈의 설치를 위한 지그가 상면에 구비되고, 저부에 진공패드가 구비된 본체가 마련되며, 상기 본체 양측에 각각의 이송바퀴가 구비되고, 이송바퀴를 구동하는 서보모터가 각각 대응 설치되며, 각각의 이송바퀴의 주행에 따른 서스펜션이 설치된 승강구동대로 구성된 고소작업용 로봇에 있어서, 상기 본체 상부에 설치되어 진공패드로부터 직접 진공압을 부여하기 위한 진공발생부재와, 상기 승강구동대는 상기 이송바퀴와 서스펜션 일단이 연결 설치되는 한편, 일측에 축수부가 형성된 다리와, 상기 다리의 축수부로부터 양측이 연결되며, 중앙에 설치요홈을 갖는 측면프레임과, 상기 설치요홈 내에 안내 설치되고, 본체의 양 측면에 고정되어 바닥면으로부터 본체의 저부에 위치한 진공패드의 간격을 조정하는 높이조정부재를 포함하여 구성된 고소작업용 로봇이 제공된다.

발명의 구성 및 작용

- <25> 이하, 본 발명을 첨부된 도 2 내지 도 5를 참조하여 더욱 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <26> 첨부된 도 1은 본 발명인 고소작업용 로봇을 도시한 사시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 고소작업용 로봇의 베이스 본체 및 모듈설치를 위한 지그를 도시한 사시도이며, 도 3은 본 발명에 따른 고소작업용 로봇의 진공압 발생부를 도시한 사시도이고, 도 4는 본 발명에 따른 고소작업용 로봇의 승강구동대를 도시한 정면도이다.
- <27> 본 발명은, 전반적으로 케이블을 통한 유선조정에 의해 이루어지는 것으로, 작업 모듈(M)의 설치를 위한 지그(11)가 상면에 구비되고, 저부에 진공패드(12)가 구비된 본체(10)가 마련되며, 상기 본체(10) 양측에 각각의 이송바퀴(21)가 구비되고, 이송바퀴(21)를 구동하는 서보모터(22)가 각각 대응 설치되며, 각각의 이송바퀴(21)의 주행에 따른 서스펜션(23)이 설치된 승강구동대(20)으로 구성된 고소작업용 로봇(100)에 있어서, 상기 본체(10) 상부에 설치되어 진공패드(12)로부터 직접 진공압을 부여하기 위한 진공발생부재(30)와, 상기 승강구동대(20)은 상기 이송바퀴(21)와 서스펜션(23) 일단이 연결 설치되는 한편, 일측에 축수부(24a)가 형성된 다리(24)와, 상기 다리(24)의 축수부(24a)로부터 양측이 연결되며, 중앙에 설치요홈(25a)을 갖는 측면프레임(25)과, 상기 설치요홈(25a) 내에 안내 설치되고, 본체(10)의 양 측면에 고정되어 바닥면으로부터 본체(10)의 저부에 위치한 진공패드(12)의 간격을 조정하는 높이조정부재(27)를 포함하여 구성된다.
- <28> 상기 진공발생부재(30)는 본체(10) 상부로부터 진공패드(12)측의 압력을 측정하는 압력계(31)와, 진공패드(12)의 내부압력을 미세조정하기 위한 압력조절기(32)와, 진공패드(12) 내부측과 연통되도록 본체(10)측으로부터 일체로 연장 형성되는 관체(13)를 통해 진공 부압을 진공패드(12)측에 걸어주는 진공펌프(33)로 이루어진다.
- <29> 상기 높이조정부재(27)는 직사각형의 몸체(27a) 양측에 측면프레임(25)의 설치요홈(25a) 내측 상하부에 양단이 밀착 지지되는 가이드로드(27b)가 관통 설치되고, 측면상으로부터 체결나사(S1)를 통해 본체(10)측과 고정 설치되는 한편, 중앙상부에 마련되는 높이조절나사(S3)를 통해 스크류너트(N)로서 상기 측면프레임(25) 상에 몸체(27a)를 상하 조정시켜 바닥면으로부터 본체(10) 저부의 높이를 조정하도록 하며, 체결나사(S2)를 통해 높이조정부재(27)와 가이드로드(27b)를 고정하도록 하여 조정된 본체(10) 저부의 높이가 고정되며 진공패드(12)를 통한 본체의 고정과 이동성을 가지도록 구성된다.
- <30> 한편, 도 5는 본 발명에 따른 고소작업용 로봇에 모듈이 설치된 일예를 도시한 사시도로서, 지그(11)에 와이퍼

방식의 청소 모듈을 탑재한 구성이다.

- <31> 본 발명에 따른 서보모터(22), 진공펌프(33) 및 작업모듈(M)은 미도시된 케이블과 연결 설치되어 전원공급에 의한 해당부분을 작동시킬 수 있는 구조이다.
- <32> 이와 같은 구성된 본 발명인 고소작업용 로봇에 대한 작용 및 효과를 설명하면 다음과 같다.
- <33> 먼저, 해당하는 작업 장소에 투입되는 고소작업용 로봇(100)은 유선상의 케이블(도면에서 생략함)에 의해 그 주행 및 위치고정 등의 동작과 본체(10) 측의 지그(11)에 연결 설치된 작업 모듈(M)을 구동시켜 선정된 작업에 맞는 청소, 도색 검사(도막두께, 용전 결함)등을 실시할 수 있게 한다.
- <34> 해당하는 위치의 이동에 있어, 상기 본체(10)의 양측으로 연결된 승강구동대(20)은 각 대응되는 다리의 이송바퀴(21) 구동으로 주행이 이루어지는 한편, 상기 이송바퀴(21)의 구름은 각 이송바퀴(21)에 연결된 서보모터(22)의 구동에 의한다.
- <35> 수직면 또는 경사면에 로봇(100)이 부착하기 위해서는 항상 진공압을 필요로 하게 되는데, 이는 진공압이 형성되어 로봇이 부착된 상태에서 이송바퀴를 구동하여 로봇이 이송되도록 한다.
- <36> 한편, 측면프레임(25)과 다리(24)에 양단이 설치된 각각의 서스펜션(23)은 이송 중 이송바퀴(21)가 접촉하는 바닥면의 요철에 대해 로봇(100)의 안전성 있는 주행을 돕고, 승강구동대(20)의 구성요소인 측면프레임(25)의 설치 요홈(25a)에 설치된 높이조정부재(27)의 작동에 의해 바닥면으로부터 본체(10) 저부의 높이를 조정시켜 좁은로서, 본체(10) 하부에 위치한 진공패드(12)의 부착성 정도와 로봇 이송을 이상적으로 구현할 수 있다.
- <37> 상기 진공패드(12)부분은 작업 장소에 로봇(100)이 위치되면, 진공발생부(30)재를 통해 진공부압을 형성시켜 본체(10)를 바닥에 부착하여 로봇이 유동되지 않도록 한다.
- <38> 즉, 상기 진공발생부재(30)의 구성요소인 진공펌프(33)로부터 발생된 진공압은 진공패드(12) 내부측과 연통되도록 본체(10)측으로부터 일체로 연장 형성되는 관체(13)를 통해 진공패드에 내부 압을 걸어주어 본체를 부착하거나, 진공압을 형성하는 상태에서 이동시킬 수 있는 것으로 수직이나, 경사면의 이동시에 진공압의 형성은 유지되는 상태이다.
- <39> 상기와 같은 진공압은 진공패드(12)측의 압력을 측정하는 압력계(31)와 함께 진공패드(12)의 내부압력을 미세조정하기 위한 압력조절기(32)를 통해 적정 압으로서 본체(10)를 고정하거나, 진공압을 유지하는 상태에서 로봇을 이동시킬 수 있다.
- <40> 본 발명에 따른 고소작업용 로봇은 상기와 같이 진공펌프(33)가 본체(10)상에 직접 탑재된 것으로, 별도의 진공 발생장치와 진공호스로 연결 설치되어 사용되는 종래의 로봇에 비하여 소형화가 가능해짐은 물론, 경량화 할 수 있는 이점이 있다.
- <41> 또한, 직접적인 진공압 발생으로 본체를 해당위치에서 유용하게 부착, 고정함으로써, 로봇의 위치선정에 유리하여 작업영역의 폭이 넓어지는 이점이 따르고, 이동 성능을 극대화 할 수 있다는데 그 장점이 있다.

발명의 효과

- <42> 이상에서와 같이 본 발명에 의한 고소작업용 로봇은 본체 저부에 마련된 진공패드에 대해 본체 상에 소형 진공펌프를 직접 탑재시킨 구성으로, 로봇 자체에서 진공압발생으로 인한 로봇을 해당하는 위치로부터 고정시킨 다음 고소작업을 행함에 있어, 직접적인 고소작업공간으로 이동하기에 용이한 로봇의 소형화 할 수 있는 점에서 장비운영에 대한 작업을 효율적으로 실시할 수 있는 효과가 있다. 즉, 소형의 진공펌프를 로봇자체에 탑재, 이동시킬 수 있기 때문에 기존에 발생하는 진공호스의 연결설치에 따른 비용 및 호스의 장력조건에 의해 로봇이 대형화될 수밖에 없었던 구조적인 문제점을 해소할 수 있게 된다.
- <43> 아울러, 상기와 같이 진공펌프가 탑재된 로봇에 있어는 이송바퀴가 설치된 다리에 대하여 상대적으로 진공패드가 설치된 본체를 작업 바닥면으로부터 높이조정이 가능케 함으로써, 이동 성능의 향상과 함께 진공패드의 흡착에 따른 본체의 흡착고정에 의한 안정성을 부여하여 고소 작업성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

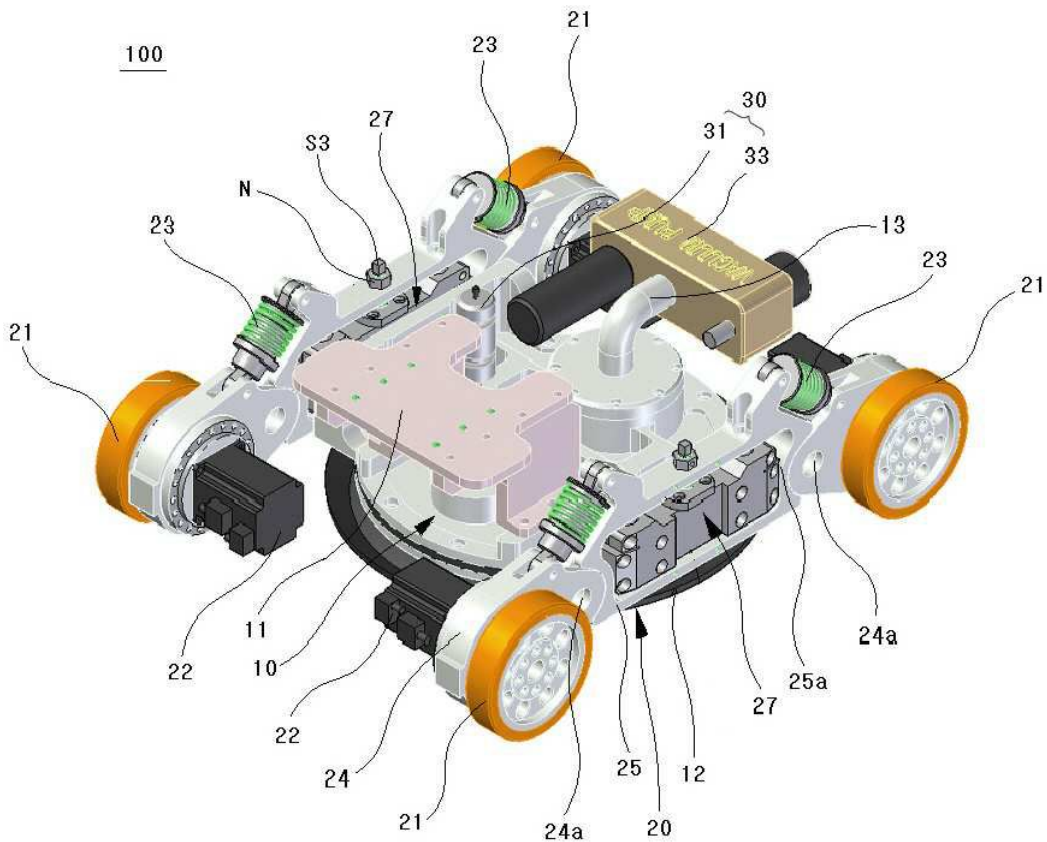
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 본 발명인 고소작업용 로봇을 도시한 사시도,
- <2> 도 2는 본 발명에 따른 고소작업용 로봇의 베이스 본체 및 모듈설치를 위한 지그를 도시한 사시도,

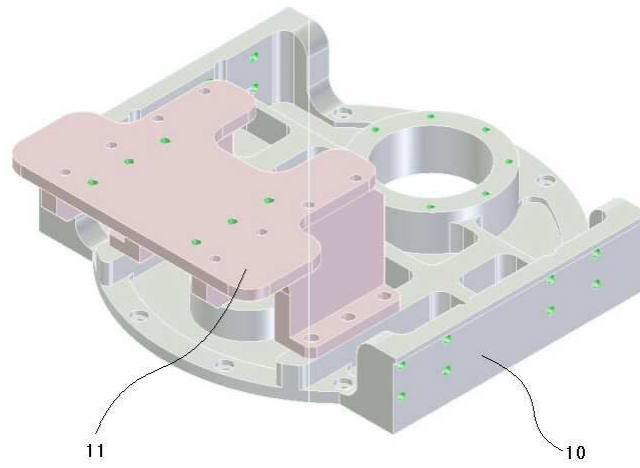
- <3> 도 3은 본 발명에 따른 고소작업용 로봇의 진공압 발생부를 도시한 사시도,
- <4> 도 4는 본 발명에 따른 고소작업용 로봇의 승강구동대를 도시한 정면도,
- <5> 도 5는 본 발명에 따른 고소작업용 로봇에 모듈이 설치된 일예를 도시한 사시도.
- <6> < 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >
- <7> 10: 본체 11: 지그
- <8> 12: 진공패드 13: 관체
- <9> 20: 승강구동대 21: 이송바퀴
- <10> 22: 서보모터 23: 서스펜션
- <11> 24: 다리 24a: 축수부
- <12> 25: 측면프레임 27: 높이조정부재
- <13> 27a: 몸체 27b: 가이드로드
- <14> 30: 진공발생부재 31: 압력계
- <15> 32: 압력조정기 33: 진공펌프
- <16> 100: 고소작업용 로봇

도면

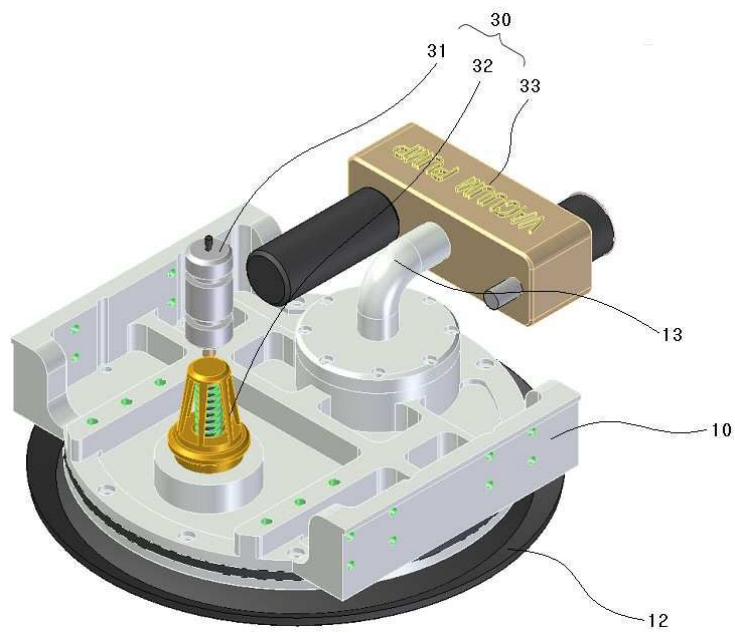
도면1



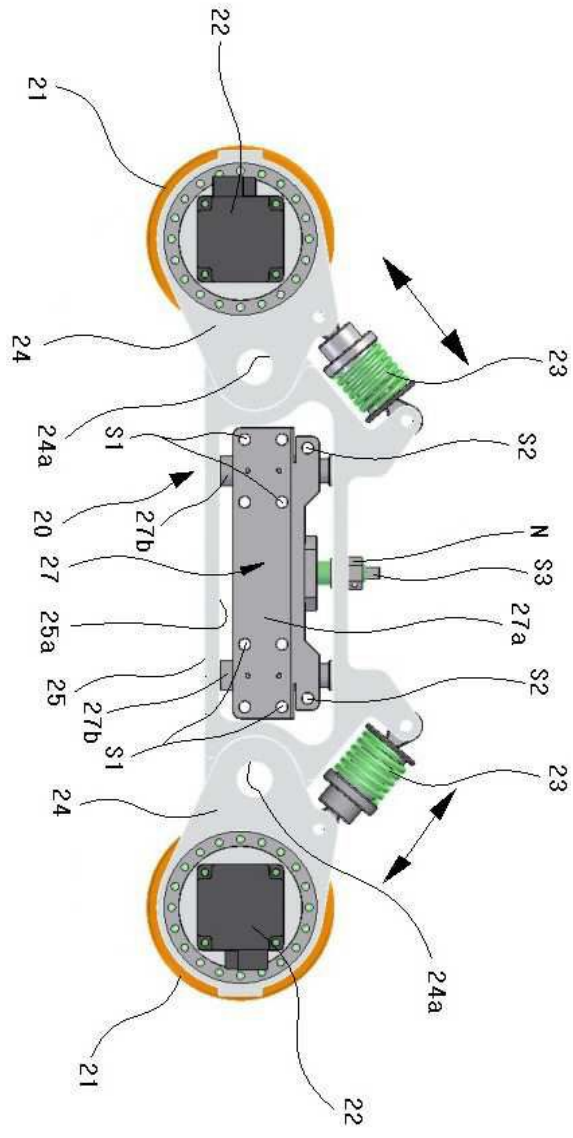
도면2



도면3



도면4



도면5

