



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년01월29일

(11) 등록번호 10-2630331

(24) 등록일자 2024년01월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B23P 19/00 (2006.01) B23P 19/06 (2006.01)(52) CPC특허분류
B23P 19/002 (2013.01)
B23P 19/004 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2021-0141845

(22) 출원일자 2021년10월22일

심사청구일자 2021년10월22일

(65) 공개번호 10-2022-0077848

(43) 공개일자 2022년06월09일

(30) 우선권주장

JP-P-2020-200041 2020년12월02일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2013244591 A*

(뒷면에 계속)

(73) 특허권자

가부시키가이샤 자노메

일본국 도쿄도 하치오지시 하자마마치 1463번지

(72) 발명자

키타다 히로시

일본국 도쿄도 하치오지시 하자마마치 1463번지

자노메미싱고교가부시키가이샤 내

나카가와 치아키

일본국 도쿄도 하치오지시 하자마마치 1463번지

자노메미싱고교가부시키가이샤 내

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

특허법인(유한) 대아

전체 청구항 수 : 총 4 항

심사관 : 최영준

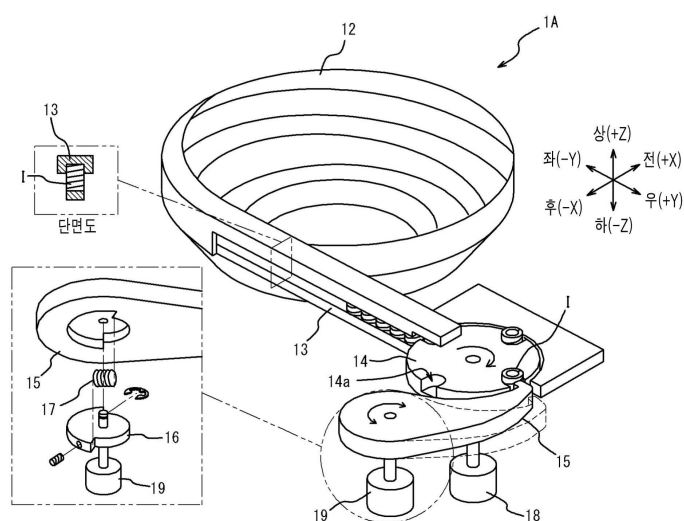
(54) 발명의 명칭 인서트 공급 장치

(57) 요약

[과제] 인서트 삽입 공구에 인서트를 나합시키고, 또한, 노치와 혹을 확실하게 결합시켜, 인서트 등의 손상을 방지하는 것이 가능한 인서트 공급 장치를 제안한다.

[해결 수단] 본 발명의 인서트 공급 장치(1A)는, 내측에 노치(N)를 갖는 코일형 인서트(I)를, 인서트(I)에 대하여 상대적으로 회전시킴으로써 노치(N)와 결합하는 혹(3b)을 갖는 인서트 삽입 공구(3)에 공급하는 장치로서, 혹(3b)이 노치(N)에 결합하기 전의 단계에서 인서트(I)의 외주면에 대하여 가압 상태가 되고, 혹(3b)이 노치(N)에 결합한 후의 단계에서 인서트(I)의 외주면과 이격 상태가 되는 가압부(14h)를 구비하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

B23P 19/06 (2013.01)

(72) 발명자

미즈카미 아야코

일본국 도쿄도 하치오지시 하자마마치 1463번지 자
노메미싱고교가부시킴가이샤 내

코바야시 아키야

일본국 도쿄도 하치오지시 하자마마치 1463번지 자
노메미싱고교가부시킴가이샤 내

(56) 선행기술조사문헌

KR100692200 B1*

JP2007000937 A

KR1020130095619 A

KR1020110071304 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

내측에 노치를 갖는 코일형 인서트를, 상기 인서트에 대하여 상대적으로 회전시킴으로써 상기 노치와 계합하는 혹을 갖는 인서트 삽입 공구에 공급하기 위한 인서트 공급 장치로서,

상기 혹이 상기 노치에 계합하기 전의 단계에서 상기 인서트의 외주면에 대하여 가압 상태가 되고, 상기 혹이 상기 노치에 계합한 후의 단계에서 상기 인서트의 외주면과 이격 상태가 되는 가압부를 구비하는 것을 특징으로 하는 인서트 공급 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 인서트가 채치되는 바닥부와, 상기 바닥부에 채치되는 상기 인서트의 외주면과 대향하는 측벽부와, 상기 가압부를 상기 측벽부에 대하여 접근 및 이반시키는 이동부를 구비하고,

상기 이동부는, 상기 가압부를 상기 측벽부에 대하여 접근 및 이반시킴으로써, 상기 인서트의 외주면에 대한 가압 상태와 이격 상태를 바꾸는 것을 특징으로 하는, 인서트 공급 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 가압부를 상기 인서트에 대하여 가압하였을 때에 생기는 상기 인서트의 외주면에 대한 가압력을 변경시키는 가압력 변경 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는, 인서트 공급 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 인서트가 채치되는 바닥부와, 상기 바닥부에 채치되는 상기 인서트의 하단부를 회전 멈춤을 유지하는 유지부를 구비하는 것을 특징으로 하는, 인서트 공급 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 내측에 노치를 갖는 인서트를 인서트 삽입 공구에 공급하는 인서트 공급 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 예를 들면, 알루미늄 등의 경금속이나 수지와 같이 비교적 강도가 약한 소재에 대하여 나사로 부재를 체결하는 경우, 소재인 워크의 암나사부에 인서트를 사전에 설치해두는 경우가 있다. 이러한 인서트는 워크가 나사로부터 받는 부하를 경감시킬 수 있기 때문에, 나사 체결 시에 생기는 워크의 파손을 방지하고, 또한, 나사에 의한 체결력을 증가시키는 것이 가능하다.

[0003] 종전부터 다종의 인서트가 사용되고 있으며, 그 하나로서, 마름모꼴 단면의 강재선을 코일형으로 권회함으로써 외측이 수나사형이 됨과 동시에 내측이 암나사형이 되고, 또한, 단부 부근의 내측에 노치라 부르는 오목형 걸림부가 마련된 코일형 인서트가 알려져 있다(예를 들면, 특허문헌 1 참조). 이 인서트를 워크의 암나사부에 설치함에 있어서는, 특허문헌 1에 나타나 있는 바와 같이, 노치에 계합하는 혹을 구비함과 동시에 수나사형으로 형성된 인서트 삽입 공구가 사용된다. 인서트에 대하여 이 삽입 공구를 상대적으로 회전시키면, 인서트와 삽입 공구가 나합(螺合)됨과 동시에 노치에 혹이 계합하기 때문에, 인서트를 삽입 공구로 워크에 설치할 때, 삽입 공구에 대하여 인서트가 헛돌지 않아서, 이를 확실하게 워크에 설치할 수 있다.

[0004] 이러한 인서트를 인서트 삽입 공구에 공급하는 장치로서, 예를 들면, 특허문헌 2와 같은 인서트 공급 장치가 알려져 있다. 인서트 공급 장치는 소정의 장소에 소정의 자세로 인서트를 제공하는 기능을 가짐과 동시에, 삽입 공구를 인서트에 대하여 상대적으로 회전시켰을 때에, 인서트가 삽입 공구와 함께 도는 것을 방지하기 위해, 인서트를 유지하는 기능을 갖는 것이 필요하다. 또한, 인서트가 스프링의 성질로 지름 방향 외측으로 휘어서 혹은 노치를 넘어가버리면, 노치와 혹과의 계합 불량이 생기기 때문에, 인서트가 지름 방향 외측으로 휘지 않도록 외측으로부터 지지하는 기능도 필요하다. 이 때문에, 특허문헌 2의 인서트 공급 장치에서는, 에스케이퍼(유지 원반(11))에 인서트의 외경보다 약간 작은 슬릿을 마련하고, 그곳에 인서트를 압입하도록 하여 유지하고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 특개2000-356212호
(특허문헌 0002) 일본 공개특허공보 특개2016-7695호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 그런데, 특허문헌 2의 인서트 공급 장치에서는, 슬릿에 인서트를 압입하기 위한 기구를 별도 마련해야만 한다. 또한, 삽입 공구에 나합시킨 인서트를 워크로 이동시킴에 있어서, 슬릿으로부터 인서트를 이탈시킬 때에는, 압입에 의한 유지력이 일회전하여 불필요한 저항력으로서 작용하기 때문에, 인서트나 슬릿을 손상시키거나, 노치와 혹과의 계합이 어긋나버리거나 하는 불량이 생길 우려가 있다.

[0007] 이러한 문제점을 감안하여, 본 발명은 인서트 삽입 공구에 인서트를 나합시킬 때에 인서트가 삽입 공구와 함께 도는 것을 방지하고, 또한, 노치와 혹이 확실하게 계합 가능함과 동시에, 인서트를 워크로 이동시킴에 있어서는, 인서트 등의 손상을 방지하는 것이 가능한 인서트 공급 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은, 내측에 노치를 갖는 코일형 인서트를 상기 인서트에 대하여 상대적으로 회전시킴으로써, 상기 노치와 계합하는 혹을 갖는 인서트 삽입 공구에 공급하기 위한 인서트 공급 장치로서, 상기 혹이 상기 노치에 계합하기 전의 단계에서 상기 인서트의 외주면에 대하여 가압 상태가 되고, 상기 혹이 상기 노치에 계합한 후의 단계에서 상기 인서트의 외주면과 이격 상태가 되는 가압부를 구비하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 이러한 인서트 공급 장치는, 상기 인서트가 재치되는 바닥부와, 상기 바닥부에 재치되는 상기 인서트의 외주면과 대향하는 측벽부와, 상기 가압부를 상기 측벽부에 대하여 접근 및 이반(離反)시키는 이동부를 구비하고, 상기 이동부는 상기 가압부를 상기 측벽부에 대하여 접근 및 이반시킴으로써, 상기 인서트의 외주면에 대한 가압 상태와 이격 상태를 바꾸는 것이 바람직하다.

[0010] 또한, 이러한 인서트 공급 장치는, 상기 가압부를 상기 인서트에 대하여 가압하였을 때에 생기는 상기 인서트의 외주면에 대한 가압력을 변경시키는 가압력 변경 수단을 구비하는 것이 바람직하다.

[0011] 그리고, 상기 인서트가 재치되는 바닥부와, 상기 바닥부에 재치되는 상기 인서트의 하단부를 회전 멈춤을 유지하는 유지부를 구비하는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0012] 본 발명의 인서트 공급 장치는, 혹이 노치에 계합하기 전의 단계에서 인서트의 외주면에 대하여 가압 상태가 되고, 혹이 노치에 계합한 후의 단계에서 인서트의 외주면과 이격 상태가 되는 가압부를 구비하고 있기 때문에, 인서트 삽입 공구에 인서트를 나합시킬 때에 인서트가 삽입 공구와 함께 도는 것을 방지할 수 있다. 또한, 노치와 혹을 확실하게 계합시킬 수 있어, 인서트를 워크로 이동시킴에 있어서 인서트 등의 손상을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0013] 도 1은 본 발명과 관련되는 인서트 공급 장치의 제1 실시형태를 구비하는 인서트 삽입 장치의 개략도이다.
 도 2는 도 1에 나타난 인서트 공급 장치의 개략도이다.
 도 3은 도 1에 나타난 인서트 공급 장치와 인서트 삽입 장치의 블록도이다.
 도 4는 도 1에 나타난 인서트 삽입 공구로 인서트를 픽업하는 모습을 나타낸 설명도이다.
 도 5는 본 발명과 관련되는 인서트 공급 장치의 제2 실시형태를 구비하는 인서트 삽입 장치의 개략도이다.
 도 6은 도 5에 나타난 인서트 공급 장치의 개략도이다.
 도 7은 도 6에 나타난 인서트 공급 장치와 인서트 삽입 장치의 블록도이다.
 도 8은 본 발명과 관련되는 인서트 공급 장치의 제3 실시형태를 구비하는 인서트 삽입 장치에 관한 개략도이다.
 도 9는 도 8에 나타난 인서트 공급 장치의 개략도이다.
 도 10은 도 8에 나타난 인서트 삽입 장치의 블록도이다.
 도 11은 도 8에 나타난 인서트 삽입 공구로 인서트를 픽업하는 모습을 나타낸 설명도이다.
 도 12는 본 발명과 관련되는 인서트 공급 장치의 제4 실시형태를 구비하는 인서트 삽입 장치에 관한 개략도이다.
 도 13은 도 12에 나타난 인서트 공급 장치의 개략도이다.
 도 14는 도 12에 나타난 인서트 삽입 장치와 인서트 삽입 장치의 블록도이다.
 도 15는 본 발명과 관련되는 인서트 공급 장치의 제5 실시형태에 관한 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0014] 이하, 도면을 참조하여, 본 발명과 관련되는 인서트 공급 장치의 일 실시형태에 대해서 설명한다. 또한, 이하의 설명에서는, 편의상, 도면에 나타난 우, 좌, 전, 후, 상, 하 및 X, Y, Z 방향으로 설명하기로 한다.
- [0015] 도 1~도 4는, 본 발명과 관련되는 인서트 공급 장치의 제1 실시형태(인서트 공급 장치(1A))를 구비하는 인서트 삽입 장치(2A)를 나타내고 있다. 인서트 삽입 장치(2A)는, 인서트 공급 장치(1A) 외에, 인서트 삽입 공구(3) 및 인서트 삽입 공구(3)를 워크(W)에 대하여 3차원적으로 이동시키는 인서트 삽입 로봇(4)으로 구성된다.
- [0016] 우선, 인서트 삽입 공구(3)에 대해서 설명한다. 도 1 및 도 4의 (a)에 나타내는 바와 같이, 인서트 삽입 공구(3)는, 수나사부(3a)와 회전 드라이버부(3c)를 구비한다. 수나사부(3a)는, 인서트(I)의 내측에 마련된 암나사형 부분에 적합한 수나사 형상으로 되어 있으며, 또한, 인서트(I)의 내측에 마련한 오목형 노치(N)에 계합하는 형상의 혹(3b)이 선단에 마련되어 있다. 혹(3b)은, 인서트(I)에 대하여 지름 방향 내측 및 외측을 향해 이동 가능하며, 지름 방향 외측으로 부세(付勢)되어 있다. 그리고, 수나사부(3a)를 회전시키는 회전 모터(6a)와, 그 때의 토크를 검출하는 토크 센서(6b)가 회전 드라이버부(3c)에 마련되어 있다.
- [0017] 도 1에 나타내는 바와 같이, 인서트 삽입 로봇(4)은 워크(W)를 X축 방향으로 이동시키는 X테이블(5)과, 인서트 삽입 공구(3)를 Z축 방향으로 이동시키는 Z유닛(7)과, Z유닛(7)을 Y축 방향으로 이동시키는 Y유닛(8)을 구비하고 있다.
- [0018] 또한, 인서트 삽입 로봇(4)은, 도 3에 나타난 로봇 제어부(9)를 구비하고 있다. 로봇 제어부(9)는, 상술한 X테이블(5), Z유닛(7) 및 Y유닛(8)에 마련되어 있는 X구동 모터(5a), Z구동 모터(7a), Y구동 모터(8a)와 전기적으로 접속된다. 또한, 로봇 제어부(9)에는 인서트 삽입 공구(3)의 회전 드라이버부(3c)에 마련되어 있는 회전 모터(6a) 및 토크 센서(6b)가 전기적으로 접속된다. 또한, 로봇 제어부(9)에는 작업자가 교시 데이터(터칭 데이터)를 입력할 때나 각종 조작을 실시할 때에 사용하는 교시·조작 장치(10)와, 입력된 교시 데이터나 인서트 삽입 장치(2A)를 동작시키는 프로그램을 기억시킨 프로그램·교시 데이터 기억부(11)가 전기적으로 접속된다.
- [0019] 다음으로, 인서트 공급 장치(1A)에 대해서 설명한다. 도 2에 나타내는 바와 같이, 인서트 공급 장치(1A)는 보울 피더(12), 직진 피더(13), 에스케이퍼(14), 인서트 누름 부재(15), 연결 부재(16), 탄성체(압축 스프링)(17), 에스케이퍼 회전 모터(18), 누름 부재 구동 모터(19)를 구비하고 있다.

- [0020] 보울 피더(12)는, 그 내측에 산적된 인서트(I)를 수용하고, 진동시킴으로써, 인서트(I)를 직진 피더(13)에 공급한다. 또한, 직진 피더(13)는, 인서트(I)를 직진시키면서 소정의 자세 이외의 인서트(I)를 탈락시켜서 보울 피더(12)에 반환하는 기능을 갖고 있으며, 이로써, 인서트(I)의 자세를 갖추고 에스케이퍼(14)에 공급한다.
- [0021] 에스케이퍼(14)는 원형 형상을 이루고 있으며, 그 외연부에는 둘레 방향으로 간격을 둔 복수의 절결부(14a)를 구비하고 있다. 에스케이퍼(14)는 에스케이퍼 회전 모터(18)에 의해서 소정의 방향으로 회전하고, 절결부(14a)가 직진 피더(13)와 대향하는 위치에서, 직진 피더(13)로부터 인서트(I)를 1개 받아, 대기 위치(제1 실시형태에 서는 직진 피더(13)에 대하여 둘레 방향으로 180° 비껴난 위치)로 인서트(I)를 이동시킨다.
- [0022] 인서트 누름 부재(15)는, 본 명세서의 「가압부」에 해당하며, 절결부(14a)에 의해서 대기 위치로 이동한 인서트(I)의 외주면을 누르는 기능을 갖는다. 제1 실시형태에 있어서는, 인서트 누름 부재(15)를 구동시키는 누름 부재 구동 모터(19)에 대하여, 멈춤 나사 등에 의해서 연결 부재(16)가 설치되어 있다. 또한, 누름 부재 구동 모터(19)는 본 명세서의 「이동부」에 해당한다. 또한, 인서트 누름 부재(15)는 누름 부재 구동 모터(19)의 측부에 회전 가능하게 설치되고, 또한, E링 등에 의해서 빠지지 않도록 되어 있다. 그리고, 인서트 누름 부재(15)와 연결 부재(16)의 사이에는 탄성체(17)가 마련되어 있다. 이렇게 구성되는 인서트 누름 부재(15)는, 누름 부재 구동 모터(19)에 의해서 연결 부재(16)를 정방향 또는 역방향으로 회전시키면, 도 2에서 실선과 파선으로 나타내는 바와 같이, 인서트(I)에 대하여 접근 또는 이반하는 방향으로 이동한다. 여기서, 인서트 누름 부재(15)를 인서트(I)에 대하여 접근하는 방향으로 이동시켰을 때, 인서트 누름 부재(15)가 인서트(I)에 접촉한 후에도 누름 부재 구동 모터(19)를 회전시키면, 누름 부재 구동 모터(19)와 동시에 회전하는 연결 부재(16)에 의해서 탄성체(17)가 휘기 때문에, 그 휘는 양에 따른 탄성력에 의해, 인서트 누름 부재(15)를 인서트(I)의 외주면에 가압할 수 있다. 이와 같이, 제1 실시형태의 연결 부재(16), 탄성체(17), 누름 부재 구동 모터(19)는, 인서트 누름 부재(15)를 인서트(I)에 대하여 가압하였을 때에 생기는 인서트(I)의 외주면에 대한 가압력을 변경하는 기능을 가지며, 본 명세서의 「가압력 변경 수단」에 해당한다.
- [0023] 그리고, 절결부(14a)는, 도 4에 나타내는 바와 같이, X-Y 평면 상으로 연장되는 인서트(I)를 재치하는 바닥부(14b)와, 바닥부(14b)로부터 수직으로 기립하여, 바닥부(14b)에 재치된 인서트(I)의 외주면과 대향하는 측벽부(14c)를 구비하고 있다.
- [0024] 또한, 인서트 공급 장치(1A)는 도 3에 나타낸 공급 장치 제어부(20)를 구비하고 있다. 공급 장치 제어부(20)는 상술한 에스케이퍼 회전 모터(18), 누름 부재 구동 모터(19)와 더불어, 보울 피더(12) 및 직진 피더(13)를 진동시키는 진동 장치(21)와 전기적으로 접속된다. 또한, 공급 장치 제어부(20)는 로봇 제어부(9)와도 접속되어 있다. 이로써, 인서트 공급 장치(1A)를 인서트 삽입 로봇(4)과 협동시킬 수 있다.
- [0025] 이러한 인서트 삽입 장치(2A)는 도 4에 나타내는 순서로 인서트(I)를 인서트 삽입 공구(3)에 공급할 수 있다.
- [0026] 우선, 도 4의 (a)에 나타내는 바와 같이, 인서트 삽입 공구(3)를, 로봇 제어부(9)에 의한 제어에 근거하여, 절결부(14a)에 의해 대기 위치로 이동한 인서트(I)의 바로 위로 이동시킨다. 다음으로, 인서트 누름 부재(15)를, 공급 장치 제어부(20)에 의한 제어에 근거하여, 인서트(I)의 외주면을 향해 이동시킨다. 이로써, 인서트(I)는 절결부(14a)의 바닥부(14b)에 재치된 상태에서, 그 외주면에 인서트 누름 부재(15)가 가압되며, 도 4의 (b)에 나타내는 바와 같이, 측벽부(14c)와 인서트 누름 부재(15)로 협지된다. 또한, 인서트 누름 부재(15)의 가압력은 측벽부(14c)와 인서트 누름 부재(15)에 대하여 인서트(I)가 전혀 헛돌지 않는 정도까지 강하게 하지 않아도 된다. 즉, 후술하는 바와 같이, 인서트 삽입 공구(3)의 수나사부(3a)를 인서트(I)에 대하여 회전시켰을 때, 최종적으로 양자가 나합되면 되며, 인서트 삽입 공구(3)의 수나사부(3a)를 인서트(I)에 대하여 회전시키면서 접촉시켰을 때, 측벽부(14c)와 인서트 누름 부재(15)에 대하여 인서트(I)가 약간의 저항을 갖고 헛도는 정도의 힘이면 된다.
- [0027] 이어서, 도 4의 (c)에 나타내는 바와 같이, 인서트 삽입 공구(3)의 수나사부(3a)를 회전시키면서, 아래쪽을 향해 이동시킨다. 그러면, 상술한 바와 같이, 인서트(I)의 외주면은, 측벽부(14c)와 인서트 누름 부재(15)로 협지되어 있기 때문에, 인서트(I)의 내측에서 암나사형 부분과 인서트 삽입 공구(3)의 수나사부(3a)가 나합되어 간다. 또한, 인서트 삽입 공구(3)에 마련한 홈(3b)은, 부세되어 있는 탄성력에 저항하여 지름 방향 내측으로 이동하고 있기 때문에, 인서트(I)와 수나사부(3a)가 나합되어 갈 때에 방해가 되는 일은 없다.
- [0028] 상술한 바와 같이, 인서트(I)의 외주면은, 측벽부(14c)와 인서트 누름 부재(15)로 눌러, 인서트(I)의 지름 방향 외측으로 휘는 것이 억제되고 있기 때문에, 인서트 삽입 공구(3)의 회전을 계속하면, 도 4의 (d)에 나타내는 바와 같이, 인서트(I)의 단부에 마련된 노치(N)에 홈(3b)을 확실하게 계합시킬 수 있다. 즉, 홈(3b)이 노치(N)에

계합한 후, 인서트 삽입 공구(3)가 다시 회전했다 하더라도, 인서트(I)의 지름 방향 외측으로 휘는 것이 억제되고 있기 때문에, 혹(3b)이 노치(N)를 넘어가버리는 불량을 방지할 수 있다. 따라서, 계합에 의해서 생기는 토크의 변화를 토크 센서(6b)로 검출함으로써, 노치(N)와 혹(3b)과의 계합을 검출하는 것은 물론, 예를 들면, 인서트 삽입 공구(3)를 회전시키기 시작하고나서 노치(N)에 혹(3b)이 계합하기까지의 예상 시간(예를 들면, 인서트 삽입 공구(3)의 회전 속도와 인서트(I)의 피치수로부터 산출되는 필요 계합 시간에 여유 시간을 가산한 시간) 동안, 인서트 삽입 공구(3)를 회전시킨다는 동작에 의해서 간접적으로 노치(N)와 혹(3b)과의 계합을 검출하는 것이 가능하다.

[0029] 노치(N)와 혹(3b)과의 계합을 검출한 후, 로봇 제어부(9) 및 공급 장치 제어부(20)는, 도 4의 (e)에 나타내는 바와 같이, 누름 부재 구동 모터(19)를 역방향으로 회전시켜 인서트 누름 부재(15)를 인서트(I)의 외주면으로부터 이반시킨다. 그 후에는, 도 4의 (f)에 나타내는 바와 같이, 인서트 삽입 공구(3)를 위쪽으로 이동시킨다. 이러한 순서로 대기 위치의 인서트(I)를 인서트 삽입 공구(3)로 픽업한 후에는, 도 1에 나타내는 워크(W)를 향해 이동시켜, 워크(W)에 마련한 암나사부에 인서트(I)를 설치한다.

[0030] 이와 같이, 제1 실시형태의 인서트 공급 장치(1A)에 따르면, 노치(N)에 혹(3b)을 계합시켜 인서트 삽입 공구(3)를 위쪽으로 이동시킬 때, 인서트(I)에 인서트 누름 부재(15)로부터의 힘은 작용하지 않기 때문에, 픽업 시에 인서트(I)의 손상이나 노치(N)와 혹(3b)과의 계합 어긋남을 방지할 수 있다.

[0031] 다음으로, 도 5~도 7을 참조하여 본 발명과 관련된 인서트 공급 장치의 제2 실시형태(인서트 공급 장치(1B))에 대해서 설명한다. 제2 실시형태의 인서트 공급 장치(1B)는, 상술한 인서트 삽입 공구(3) 및 인서트 삽입 로봇(4)을 구비하는 인서트 삽입 장치(2B)에 탑재되어 있다. 또한, 이하의 설명에 있어서, 상기 인서트 삽입 장치(2A)와 공통되는 부분에 대해서는, 도면에 동일한 부호를 붙이고, 설명은 생략한다.

[0032] 제2 실시형태의 인서트 공급 장치(1B)는 도 6에 나타내는 바와 같이, 인서트 공급 팔레트(22), 인서트 누름 부재(23)로 구성된다.

[0033] 인서트 공급 팔레트(22)는 제2 실시형태에서는 Y축 방향으로 일렬로 나열되는 복수의 인서트 삽입 구멍(22a)과, 인서트 삽입 구멍(22a)의 후측에 위치함과 동시에, 이들 인서트 삽입 구멍(22a)의 일부를 절결하는 오목부(22b)를 구비하고 있다. 인서트 삽입 구멍(22a)에는 인서트(I)를 1개 수용할 수 있다. 또한, 인서트 삽입 구멍(22a)은, X-Y 평면 상으로 연장되는 인서트(I)를 채치하는 바닥부(22c)와, 바닥부(22c)로부터 수직으로 기립하여, 바닥부(22c)에 채치된 인서트(I)와 대향하는 측벽부(22d)를 구비하고 있다.

[0034] 인서트 누름 부재(23)는, 오목부(22b)에 배치되며, Y축 방향을 중심으로 하여 인서트 공급 팔레트(22)에 대하여 회전 가능하게 유지되고 있다. 인서트 누름 부재(23)는, 도 7에 나타난 누름 부재 구동 모터(19)에 의해, 도 6의 부분 확대도에서 실선과 파선으로 나타내는 바와 같이, 인서트 삽입 구멍(22a)에 접근 또는 이반하는 방향으로 이동한다. 또한, 인서트 누름 부재(23)는, 본 명세서의 「가압부」에 해당한다.

[0035] 제2 실시형태의 인서트 삽입 장치(2B)에 있어서의 전기적인 구성은, 도 7에 나타난 바와 같이, 앞서 설명한 인서트 삽입 장치(2A)와 동일하지만, 프로그램·교시 데이터 기억부(11)에는, 각 인서트 삽입 구멍(22a)의 위치를 대기 위치로서 기억시키고 있다.

[0036] 이렇게 구성되는 인서트 공급 장치(1B)에서 인서트(I)를 인서트 삽입 공구(3)에 공급함에 있어서는, 미리 인서트(I)를 인서트 삽입 구멍(22a)에 수용해두고, 프로그램·교시 데이터 기억부(11)에 기억시킨 인서트 삽입 구멍(22a)의 위치 정보에 근거하여, 인서트 삽입 공구(3)를 어느 하나의 바로 위로 이동시킨다. 또한, 누름 부재 구동 모터(19)에 의해서 인서트 누름 부재(23)를 인서트 삽입 구멍(22a)에 접근하는 방향으로 회전시켜, 바닥부(22c)에 채치된 인서트(I)의 외주면을 측벽부(22d)와 인서트 누름 부재(23)로 협지한다.

[0037] 그 후에는, 인서트 삽입 공구(3)의 수나사부(3a)를 회전시키면서, 아래쪽을 향해 이동시킴으로써, 인서트(I)의 내측에서의 암나사형 부분과 인서트 삽입 공구(3)의 수나사부(3a)를 나합시키며, 또한, 노치(N)에 혹(3b)을 계합시킬 수 있다. 또한, 노치(N)에 혹(3b)을 계합시킴에 있어서는, 앞서 설명한 인서트 삽입 장치(2B)와 마찬가지로, 노치(N)에 혹(3b)이 계합하기까지의 예상 시간 동안, 인서트 삽입 공구(3)를 회전시켜도 좋고, 토크 센서(6b)로 검지되는 토크 값이 바뀔 때까지 인서트 삽입 공구(3)를 회전시켜도 좋다.

[0038] 노치(N)에 혹(3b)이 계합한 후에는, 누름 부재 구동 모터(19)를 역방향으로 회전시켜 인서트 누름 부재(23)를 인서트(I)의 외주면으로부터 이반시킨다. 그 후에는, 인서트 삽입 공구(3)를 위쪽으로 이동시킴으로써, 인서트 삽입 구멍(22a)에 수용한 인서트(I)를 픽업하고, 도 1에 나타내는 워크(W)를 향해 이동시켜, 워크(W)에 마련한

암나사부에 인서트(I)를 설치할 수 있다.

- [0039] 또한, 제2 실시형태에서는, 각 인서트 삽입 구멍(22a)에 수용된 모든 인서트(I)를 1개의 인서트 누름 부재(23)로 누르도록 하였지만, 길이가 짧아지도록 분할한 복수의 인서트 누름 부재(23)로 인서트(I)를 누르도록 해도 된다. 또한, 상술한 인서트 누름 부재(23)는 누름 부재 구동 모터(19)에 의해서 직접적으로 회전하는 것이었지만, 상술한 탄성체(17)와 같이 탄성력을 갖는 부재를 인서트 누름 부재(23)의 내부에 배치하여, 인서트(I)의 외주면에 대한 인서트 누름 부재(23)의 가압력을 변경 가능하도록 해도 좋다.
- [0040] 다음으로, 도 8~도 11을 참조하여 본 발명과 관련되는 인서트 공급 장치의 제3 실시형태(인서트 공급 장치(1C))에 대하여 설명한다. 제3 실시형태의 인서트 공급 장치(1C)는, 상술한 인서트 삽입 공구(3) 및 인서트 삽입 로봇(4)을 구비하는 인서트 삽입 장치(2C)에 탑재되어 있다.
- [0041] 제3 실시형태의 인서트 공급 장치(1C)는, 도 9에 나타내는 바와 같이, 인서트 공급 팔레트(24)로 구성된다.
- [0042] 인서트 공급 팔레트(24)는, 제3 실시형태에서는 Y축 방향으로 일렬로 나열되는 복수의 구멍부(24a)를 구비하고 있다. 구멍부(24a)는, 아래쪽에서 X-Y 평면 상으로 연장되어 인서트(I)를 재치하는 바닥부(24b)와, 바닥부(24b)로부터 위쪽을 향해 연장되는 원통형의 하측 둘레벽부(24c)와, 하측 둘레벽부(24c)로부터 위쪽을 향해 지름 확대되는 확정부(24d)와, 확정부(24d)로부터 위쪽을 향해 연장되는 원통형의 상측 둘레벽부(24e)로 구성된다. 하측 둘레벽부(24c)의 내경은 인서트(I)의 외경과 거의 동일하며, 인서트(I)의 하단부는 하측 둘레벽부(24c)에 가볍게 감함된다. 이로써, 인서트 공급 팔레트(24)에 대하여 인서트(I)를 회전 멈춤을 유지할 수 있다. 한편, 상측 둘레벽부(24e)의 내경은 인서트(I)의 외경보다 크게 되어 있다. 또한, 하측 둘레벽부(24c)는 본 명세서의 「유지부」에 해당하고, 상측 둘레벽부(24e)는 본 명세서의 「가압부」에 해당한다.
- [0043] 인서트 공급 팔레트(24)는, 후술하는 바와 같이, 바닥부(24b)로부터 상측 둘레벽부(24e)에 이르는 부위(그 일부 여도 됨)에서의 마찰 계수는 높은 편이 바람직하다. 이 때문에, 인서트 공급 팔레트(24)의 전체, 구멍부(24a)의 전체 또는 구멍부(24a)의 일부는 마찰 계수가 비교적 높아지는 소재(예를 들면, 고무나 경질 스펀지 등)로 형성하는 것이 바람직하다.
- [0044] 또한, 인서트 공급 장치(1C)는 모터 등의 전기적인 구성 요소는 갖지 않기 때문에, 도 10에 나타내는 바와 같이, 상술한 공급 장치 제어부(20) 등(도 3 참조)은 불요로 하고 있다. 그리고, 인서트 삽입 장치(2C)에 있어서의 전기적인 구성은 도 3에 나타난 인서트 삽입 장치(2A)와 동일하지만, 반면, 프로그램·교시 데이터 기억부(11)에는 각 구멍부(24a)의 위치를 대기 위치로서 기억시키고 있다.
- [0045] 이러한 인서트 삽입 장치(2C)는 도 11에 나타내는 순서로 인서트(I)를 인서트 삽입 공구(3)에 공급할 수 있다. 도 11은, 구멍부(24a)에 수용되어 있는 인서트(I)를 인서트 삽입 공구(3)로 픽업하는 모습을, Y-Z 평면에서 절단하여 전방으로부터의 시점에서 나타낸 단면도이다.
- [0046] 우선, 도 11의 (a)에 나타내는 바와 같이, 인서트 삽입 공구(3)를 프로그램·교시 데이터 기억부(11)에 기억되어 있는 구멍부(24a)의 위치 및 로봇 제어부(9)에 의한 제어에 근거하여, 구멍부(24a)에 수용된 인서트(I)의 바로 위쪽으로 이동시킨다. 또한, 인서트(I)는 구멍부(24a)에 수용되어 있어서, 인서트(I)의 하단부는 인서트(I)를 바닥부(24b)에 재치한 상태에 있어서 하측 둘레벽부(24c)에 가볍게 감함되어 회전 멈춤이 유지되고 있다.
- [0047] 이어서, 도 11의 (b)에 나타내는 바와 같이, 인서트 삽입 공구(3)의 수나사부(3a)를 회전시키면서, 아래쪽을 향해 이동시킨다. 상술한 바와 같이, 인서트(I)의 하단부는 하측 둘레벽부(24c)에 가볍게 감함되어 회전 멈춤이 유지되고 있기 때문에, 인서트(I)의 내측에서 암나사형 부분과 인서트 삽입 공구(3)의 수나사부(3a)가 나합되어 간다. 여기서, 적어도 구멍부(24a)의 일부(바닥부(24b)나 상측 둘레벽부(24e))를 구성하는 부위를 고무나 경질 스펀지 등으로 형성해두면, 인서트(I)를 회전 중지시키는 기능이 더욱 효과적으로 발휘된다. 또한, 인서트 삽입 공구(3)에 마련한 홈(3b)은, 부세되어 있는 탄성력에 저항해서 지름 방향 내측으로 이동하고 있기 때문에, 인서트(I)와 인서트 삽입 공구(3)가 나합되어 갈 때에 방해가 되는 일은 없다. 또한, 인서트 삽입 공구(3)는 인서트(I)에 대하여 마지막까지 나합시키지 않고, 인서트 삽입 공구(3)를 인서트(I)에 나합시키는 범위는, 예를 들면 도시한 바와 같이, 상측 둘레벽부(24e)의 깊이(D) 정도로 한다.
- [0048] 그 후에는, 인서트 삽입 공구(3)의 회전을 일시 정지시킴과 동시에, 도 11의 (c)에 나타내는 바와 같이, 인서트 삽입 공구(3)를 위쪽으로 이동시켜서, 인서트(I)의 하단부를 하측 둘레벽부(24c)로부터 빼낸다. 상술한 바와 같이, 인서트 삽입 공구(3)는, 인서트(I)에 대하여 마지막까지 나합되어 있지 않으며, 하측 둘레벽부(24c)에 의해 회전 멈춤이 유지되고 있는 인서트(I)의 하단부에는 도달하지 않았다. 즉, 인서트(I)의 하단부는, 그 자체가 갖는 스프링의 성질에 의해서 지름 방향 내측을 향해 변형 가능하며, 또한, 하측 둘레벽부(24c)에 대하여 가볍게

감합되어 있을 뿐이기 때문에, 인서트 삽입 공구(3)를 위쪽으로 이동시킬 때의 인서트(I)나 구멍부(24a)의 손상을 방지할 수 있다.

[0049] 이어서, 도 11의 (d)에 나타내는 바와 같이, 인서트 삽입 공구(3)를 좌우 방향으로 소정량 이동시켜, 인서트(I)의 하단부를 상측 둘레벽부(24e)에 가압시킨다.

[0050] 그 후에는, 도 11의 (e)에 나타내는 바와 같이, 인서트 삽입 공구(3)의 수나사부(3a)를 회전시킨다. 이 때, 인서트(I)는 가압된 상측 둘레벽부(24e)로부터 저항력을 받고 있기 때문에, 인서트(I)에 대하여 수나사부(3a)가 회전한다. 여기서, 상측 둘레벽부(24e)를 고무 등으로 형성할 때에는, 상측 둘레벽부(24e)로부터의 저항력을 보다 크게 할 수 있다. 또한, 상측 둘레벽부(24e)로부터의 저항력은 상측 둘레벽부(24e)에 대한 인서트 삽입 공구(3)의 가압량에 따라서도 바뀔 수 있다. 또한, 인서트(I)의 외주면이 상측 둘레벽부(24e)에 가압되어 있음으로 인해, 인서트(I)의 지름 방향 외측으로 휘는 것을 방지할 수 있기 때문에, 인서트(I)에 대하여 수나사부(3a)가 상대적으로 회전되어 가면, 인서트(I)의 단부에 마련된 노치(N)에 혹(3b)을 확실하게 계합시킬 수 있다.

[0051] 또한, 상측 둘레벽부(24e)는, 인서트(I)의 하단부에 대하여 전체 둘레에 걸쳐 가압되고 있지는 않기 때문에, 노치(N)의 위치가 상측 둘레벽부(24e)에 대하여 둘레 방향으로 어긋나 있으면(예를 들면, 상측 둘레벽부(24e)에 대하여 노치(N)가 반대 측에 위치하고 있으면), 인서트(I)의 지름 방향 외측으로 휘는 것을 방지하는 효과를 충분히 발휘하지 못할 우려가 있다. 이 때문에, 인서트 삽입 공구(3)로 인서트(I)를 상측 둘레벽부(24e)에 가압할 때에는, 인서트 삽입 공구(3)의 회전에 의해서 인서트(I)도 소량 회전하도록(상측 둘레벽부(24e)에 대하여 인서트(I)가 약간의 저항을 갖고 헛돌도록) 가압량을 조정해준다. 즉, 인서트(I)가 상측 둘레벽부(24e)에 대하여 약간 헛돌기 때문에, 인서트(I)가 지름 방향 외측으로 휘었다 하더라도, 인서트(I)의 외주면은 상측 둘레벽부(24e)에 대하여 주기적으로 가압되게 된다. 따라서, 상측 둘레벽부(24e)에 인서트(I)를 가압할 때의 당초 노치(N)의 둘레 방향 위치에 상관없이, 노치(N)와 혹(3b)을 확실하게 계합시킬 수 있다.

[0052] 또한, 노치(N)에 혹(3b)을 계합시킴에 있어서는, 상술한 바와 같이, 인서트 삽입 공구(3)를 회전시키기 시작하고 나서 노치(N)에 혹(3b)이 계합하기까지의 예상 시간(예를 들면, 인서트 삽입 공구(3)의 회전 속도와 인서트(I)의 피치수로부터 산출되는 필요 계합 시간에 여유 시간을 가산한 시간) 동안, 인서트 삽입 공구(3)를 회전시켜도 좋고, 토크 센서(6b)에 의한 토크 값에 근거하여, 노치(N)에 혹(3b)이 계합한 것을 검출 가능할 때까지 인서트 삽입 공구(3)를 회전시키도록 해도 좋다.

[0053] 그 후에는, 도 11의 (f)에 나타내는 바와 같이, 인서트(I)가 상측 둘레벽부(24e)로부터 이반하고, 또한 위쪽으로 이동하도록 인서트 삽입 공구(3)를 이동시킴으로써, 구멍부(24a)에 수용된 인서트(I)를 픽업할 수 있다. 즉, 노치(N)에 혹(3b)을 계합시켜서 인서트 삽입 공구(3)를 위쪽으로 이동시킬 때, 인서트(I)에 상측 둘레벽부(24e)로부터의 힘은 작용하지 않기 때문에, 제3 실시형태에 있어서도 픽업 시에 인서트(I)의 손상이나 노치(N)와 혹(3b)과의 계합 어긋남을 방지할 수 있다.

[0054] 다음으로, 도 12~도 14를 참조하여 본 발명과 관련되는 인서트 공급 장치의 제4 실시형태(인서트 공급 장치(1D))에 대해서 설명한다. 제4 실시형태의 인서트 공급 장치(1D)는, 상술한 인서트 삽입 공구(3) 및 인서트 삽입 로봇(4)을 구비하는 인서트 삽입 장치(2D)에 탑재되어 있다.

[0055] 도 13에 나타내는 바와 같이, 인서트 공급 장치(1D)는 상술한 인서트 공급 장치(1A)에 마련한 보울 피더(12), 직진 피더(13), 에스케이퍼(14), 에스케이퍼 회전 모터(18)를 구비하고 있다. 또한, 인서트 공급 장치(1A)에 마련되어 있던 누름 부재 구동 모터(19)(도 3 참조)는, 도 14에 나타내는 바와 같이, 인서트 공급 장치(1D)에서는 불요로 하며, 공급 장치 제어부(20)에는, 에스케이퍼 회전 모터(18)와 진동 장치(21)가 전기적으로 접속되어 있다.

[0056] 제4 실시형태의 에스케이퍼(14)는, 도 13에 나타내는 바와 같이, 둘레 방향으로 간격을 두고 마련되는 절결부(14d)를 구비하고 있다. 절결부(14d)는 아래쪽에서 X-Y 평면 상으로 연장되어 인서트(I)를 재치하는 바닥부(14e)와, 바닥부(14e)로부터 위쪽을 향해 연장되는 원통형의 하측 둘레벽부(14f)와, 하측 둘레벽부(14f)로부터 X-Y 평면 상으로 연장되는 단차부(14g)와, 단차부(14g)로부터 위쪽을 향해 연장되는 반원통형의 상측 둘레벽부(14h)로 구성된다. 하측 둘레벽부(14f)의 내경은 인서트(I)의 외경과 거의 동일하며, 인서트(I)의 하단부는 하측 둘레벽부(14f)에 가볍게 감합된다. 이로써, 에스케이퍼(14)에 대하여 인서트(I)를 회전 멈춤을 유지할 수 있다. 한편, 반원통형이 되는 상측 둘레벽부(14h)의 내경은 인서트(I)의 외경보다 크게 되어 있다. 또한, 하측 둘레벽부(14f)는 본 명세서의 「유지부」에 해당하고, 상측 둘레벽부(14h)는 본 명세서의 「가압부」에 해당한다.

[0057] 이렇게 구성되는 인서트 공급 장치(1D)에서 인서트(I)를 인서트 삽입 공구(3)에 공급함에 있어서는, 인서트 공

급 장치(1A)와 마찬가지로, 보울 피더(12)의 내측에 산적된 인서트(I)를 수용한다. 수용된 인서트(I)는 직진 피더(13)에서 일렬로 나열되어 에스케이퍼(14)에 공급되고, 또한 절결부(14a)에 의해서 받은 1개의 인서트(I)가, 에스케이퍼(14)가 회전함으로써 직진 피더(13)에 대하여 둘레 방향으로 180° 어긋난 대기 위치로 이동한다.

[0058] 그 후에는, 도 11의 (a)~(c)에 나타내는 순서와 동일하게, 인서트(I)에 대하여 인서트 삽입 공구(3)의 수나사 부(3a)를, 상측 둘레벽부(14h)의 깊이(D) 정도까지 나합시킨다. 그리고, 도 11의 (d)~(e)에 나타내는 순서와 동일하게, 인서트(I)의 하단부를 상측 둘레벽부(14h)에 가압하고, 또한 인서트 삽입 공구(3)를 회전시킴으로써 노치(N)에 홈(3b)을 계합시킨다. 그 후에는, 인서트(I)가 상측 둘레벽부(14h)로부터 이반하고, 또한 위쪽으로 이동하도록 인서트 삽입 공구(3)를 이동시킴으로써, 상측 둘레벽부(14h)로부터의 저항력을 받지 않고 절결부(14d)로부터 인서트(I)를 픽업할 수 있다.

[0059] 이상, 본 발명을 구현화한 실시형태에 대해서 예시하였지만, 본 발명은 관련되는 특정 실시형태에 한정되는 것은 아니며, 상기 설명에서 특별히 한정하지 않는 한, 특허 청구범위에 기재된 본 발명의 취지의 범위 내에서 각종 변형·변경이 가능하다. 또한, 상기 실시형태에 있어서의 효과는 본 발명으로부터 생기는 효과를 예시하는 것에 지나지 않으며, 본 발명에 따른 효과가 상기 효과에 한정되는 것을 의미하는 것은 아니다.

[0060] 예를 들면, 도 8~도 11에 나타난 제3 실시형태의 인서트 공급 장치(1C)는, 인서트(I)의 하단부를 유지하는 하측 둘레벽부(24c)와, 인서트(I)의 외주면이 가압되는 상측 둘레벽부(24e)가, 1개의 구멍부(24a)로 구성되도록 하였지만, 도 15에 나타내는 제5 실시형태의 인서트 공급 장치(1E)와 같이 구성해도 좋다. 인서트 공급 장치(1E)는 인서트 공급 팔레트(25)를 구비하고 있으며, 인서트 공급 팔레트(25)에 마련된 복수의 구멍부(25a)에는, 상술한 바닥부(24b) 및 하측 둘레벽부(24c)와 동일한 바닥부와 하부 둘레벽부가 마련되어 있지만, 확정부(24d)나 상측 둘레벽부(24e)에 해당하는 부위는 생략되어 있다. 한편, 인서트 공급 장치(1E)에는, 인서트 공급 팔레트(25)에서 좌우 방향 단부에 반원통형이고, 내경이 인서트(I)의 외경보다 커지는 둘레벽부(25b)(본 명세서의 「가압부」에 해당함)가 마련되어 있다. 즉, 상측 둘레벽부(14h)와 마찬가지로, 둘레벽부(25b)에 인서트(I)의 외주면을 가압함으로써, 노치(N)에 홈(3b)을 계합시킬 수 있다.

[0061] 또한, 제1 실시형태의 인서트 공급 장치(1A)는, 인서트(I)의 외주면에 대한 인서트 누름 부재(15)의 가압력을 변경함에 있어서, 누름 부재 구동 모터(19)의 회전량을 제어하고, 이로써, 연결 부재(16)에 의해 압축되는 탄성체(17)의 휘는 양을 변화시켜서 가압력을 변경하도록 하였지만, 탄성체(17)를 생략하고 누름 부재 구동 모터(19)로 인서트 누름 부재(15)를 직접적으로 회전 가능하도록 하고, 누름 부재 구동 모터(19)를 구동시켰을 때의 진류치에 근거하여 가압력을 바꾸도록 구성해도 좋다. 또한, 누름 부재 구동 모터(19)를 비롯한 상기 모터를 다른 구동 수단(예를 들면, 에어 실린더)으로 치환 구동시킴과 동시에, 그 에어압을 변화시킴으로써 가압력을 바꿀 수도 있다.

[0062] 또한, 제3 실시형태의 인서트 공급 장치(1C)에서의 바닥부(24b) 및 하측 둘레벽부(24c)에 의해 원통 구멍 형상을 형성하였지만, 항상 원통 구멍 형상을 유지하는 구성이 아니어도 좋다. 예를 들면, 바닥부(24b)가 약간의 부하로 변형하는 판형 스펀지여도 좋고, 그 경우, 인서트(I)의 자체 무게와 더불어, 회전 공구에 의한 인서트(I)에 대한 접근에 의해 아래 방향의 작은 가압력이 가해짐으로써 스펀지가 변형되어 움푹한 곳이 생겨, 그 움푹한 곳이 하측 둘레벽부(24c)가 됨으로써, 결과적으로 인서트(I)의 하단부를 회전 멈춤을 유지하는 것이 가능하다.

[0063] 또한, 제1~제5 실시형태에 있어서, 계합부로서 노치를 갖는 인서트, 이른바 탱리스 인서트(tangless insert)라 부르는 인서트를 공급하는 공급 장치로서 설명하였지만, 본 발명과 관련되는 인서트 공급 장치를 공급할 수 있는 인서트는 이른바 탱리스 인서트에 한정하는 것은 아니며, 다른 형태의 인서트여도 좋다. 예를 들면, 일본 공개특허공보 특개2008-38937에서 제안되어 있듯이, 탱이라 부르는 계합부를 구비하고 있었다 하더라도, 삽입 공구의 계합부가 인서트의 계합부(탕)를 넘어가버릴 우려가 있는 인서트에 대하여 본 발명의 효과는 유효하게 작용한다.

부호의 설명

[0064] 1A~1E 인서트 공급 장치

3 인서트 삽입 공구

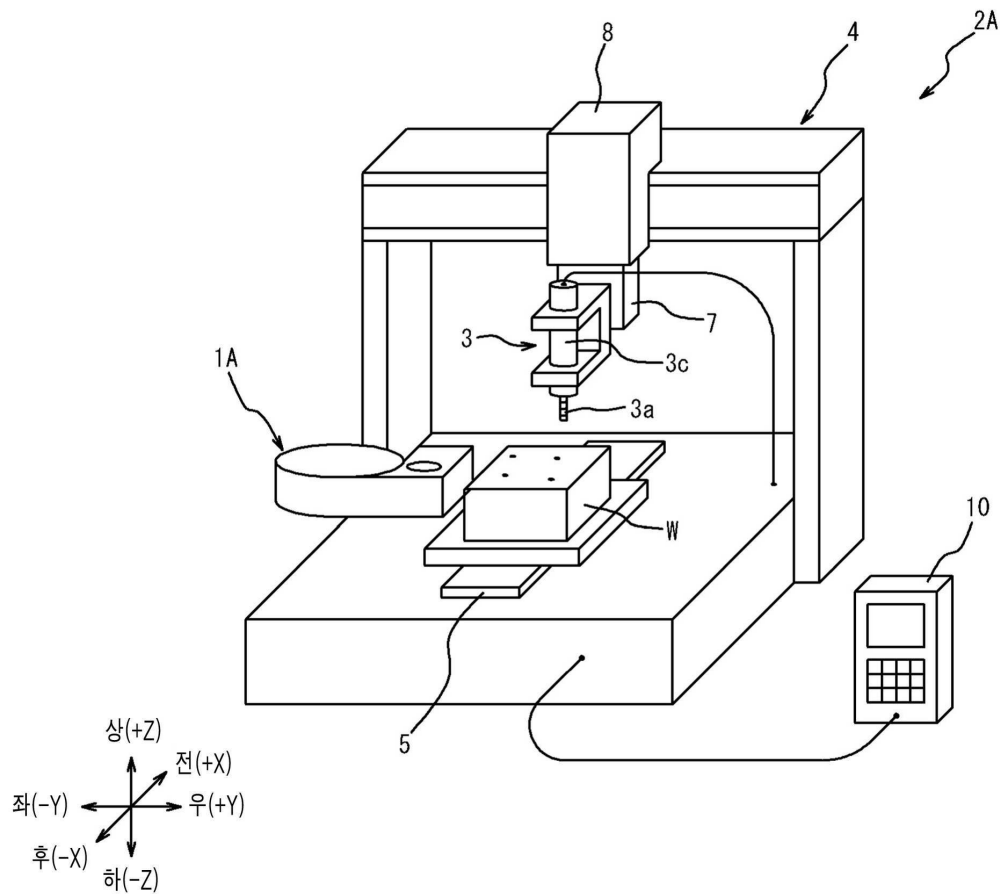
3b 홈

14b, 14e, 22c, 24b 바닥부

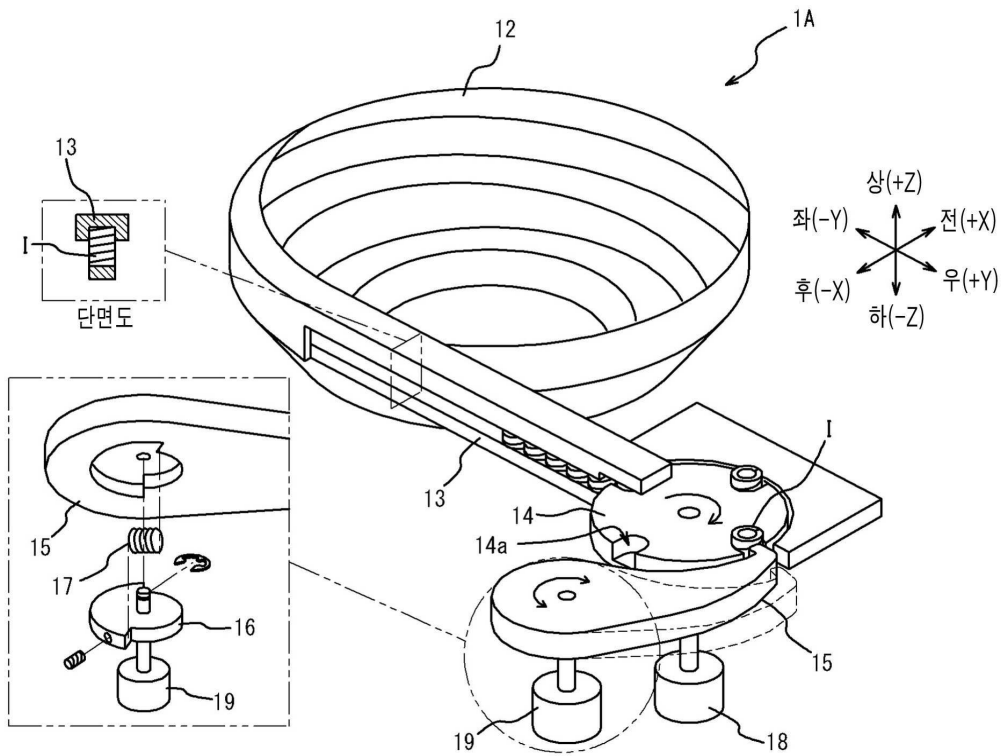
- 14c, 22d 측벽부
- 14f, 24c 하측 둘레벽부(유지부)
- 14h, 24e 상측 둘레벽부(가압부)
- 15, 23 인서트 누름 부재(가압부)
- 16 연결 부재(가압력 변경 수단)
- 17 탄성체(가압력 변경 수단)
- 19 누름 부재 구동 모터(이동부, 가압력 변경 수단)
- 25b 둘레벽부(가압부)
- I 인서트
- N 노치

도면

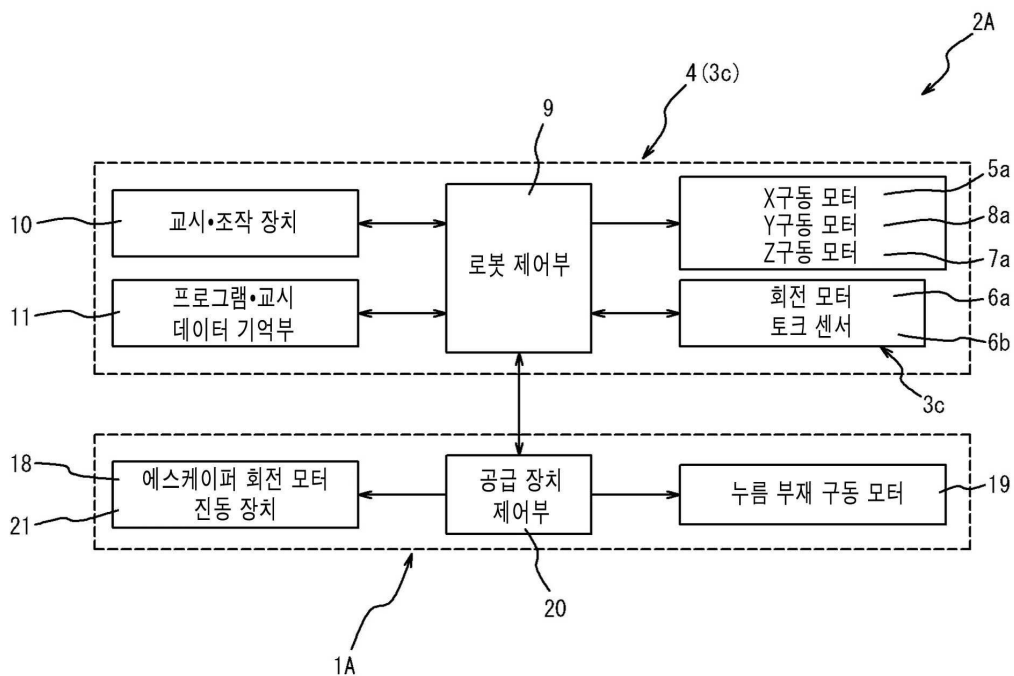
도면1



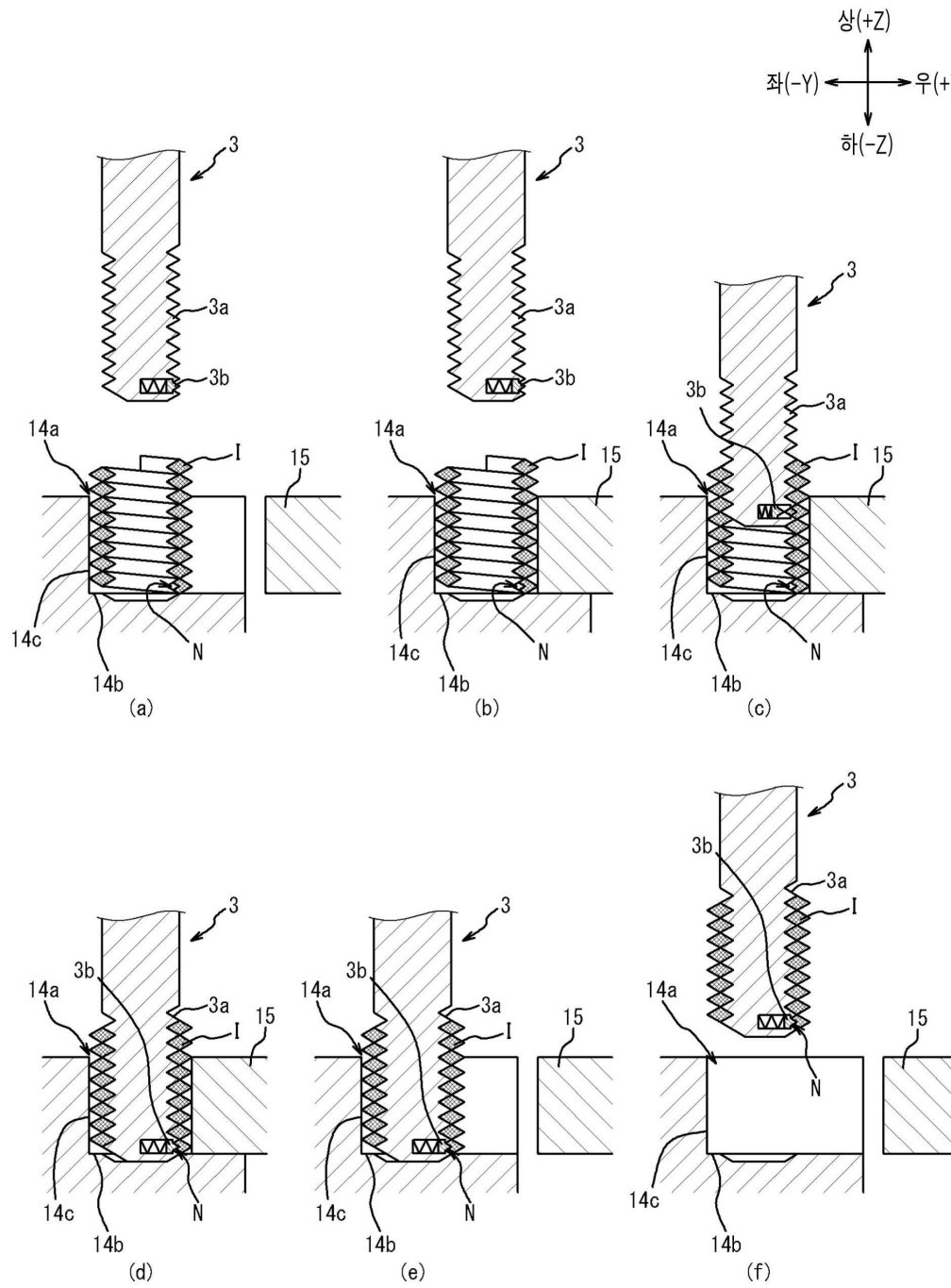
도면2



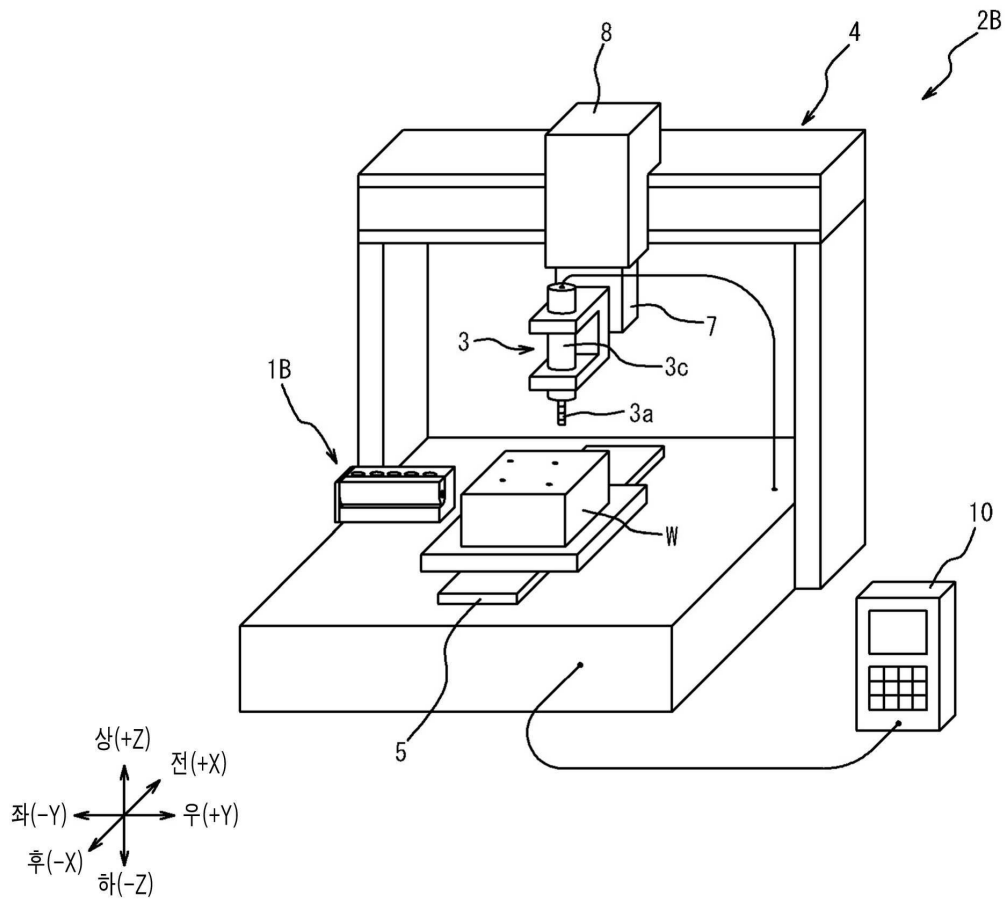
도면3



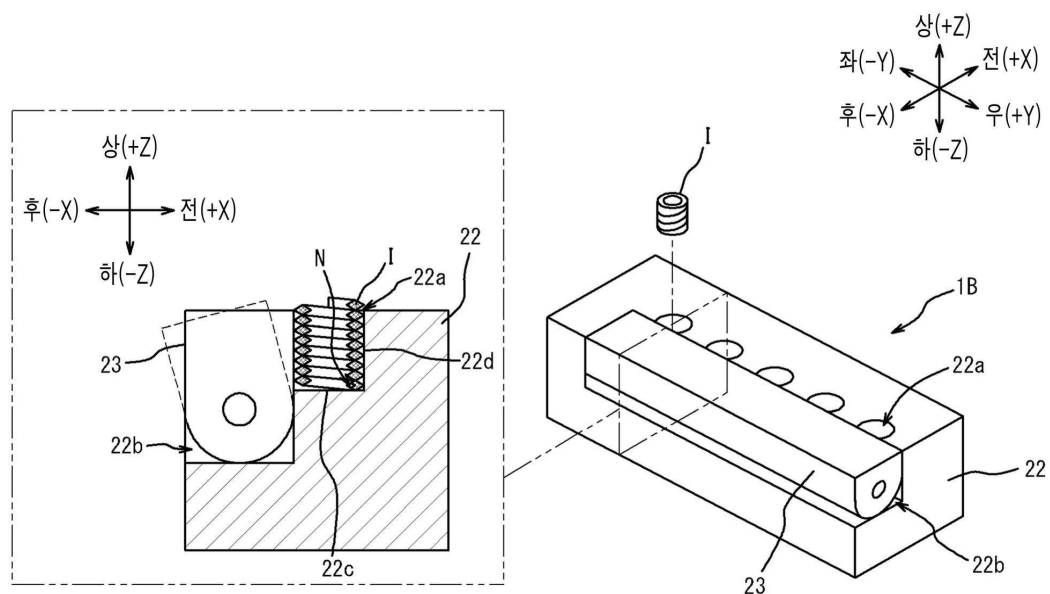
도면4



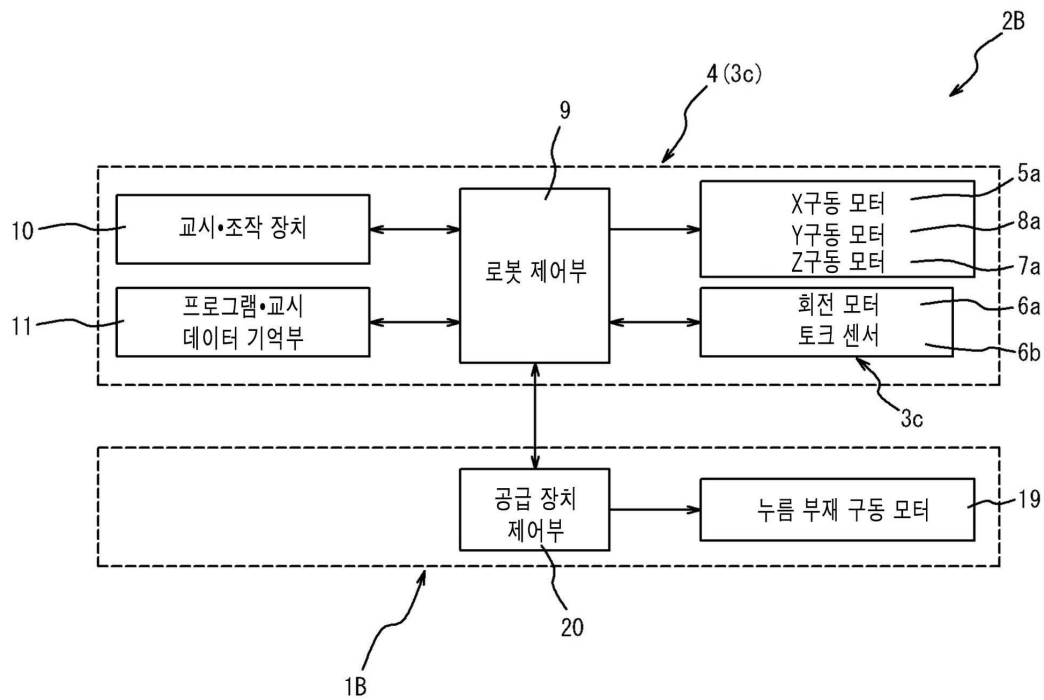
도면5



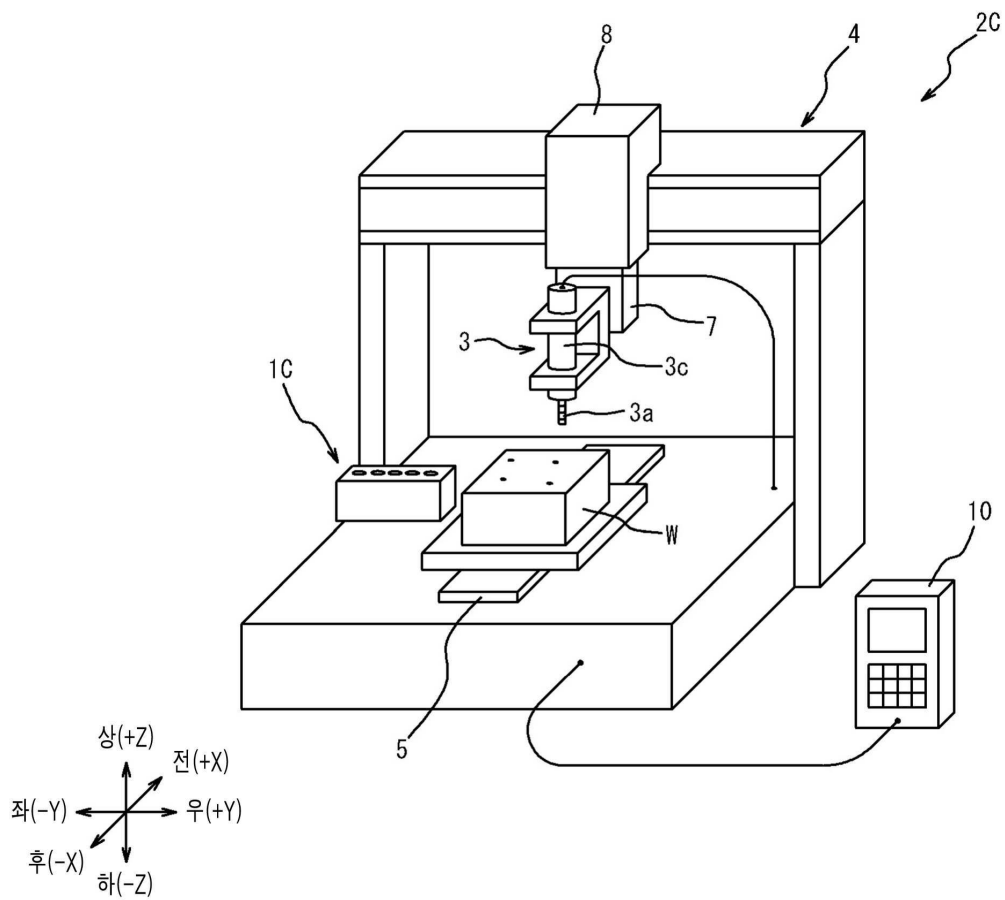
도면6



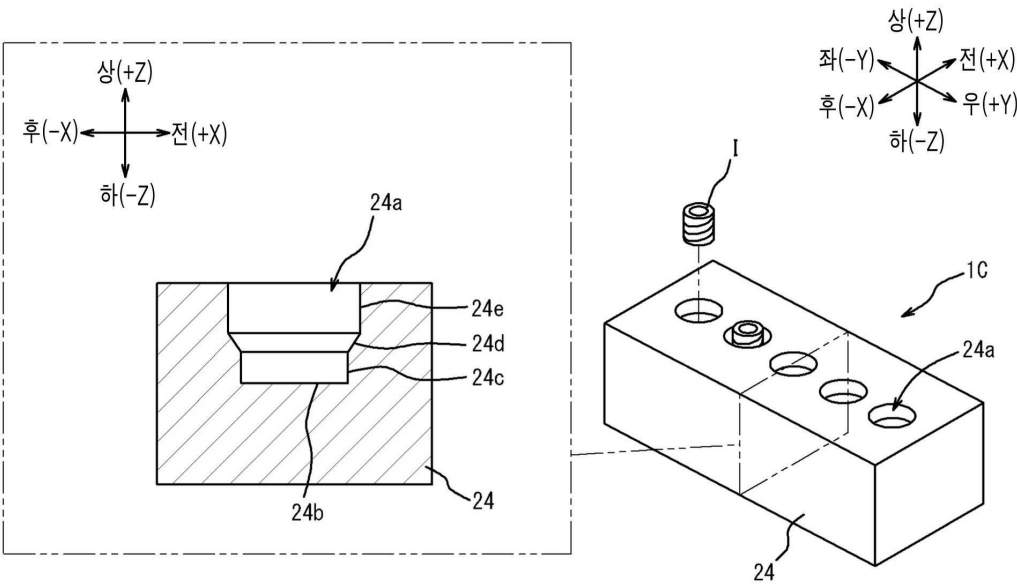
도면7



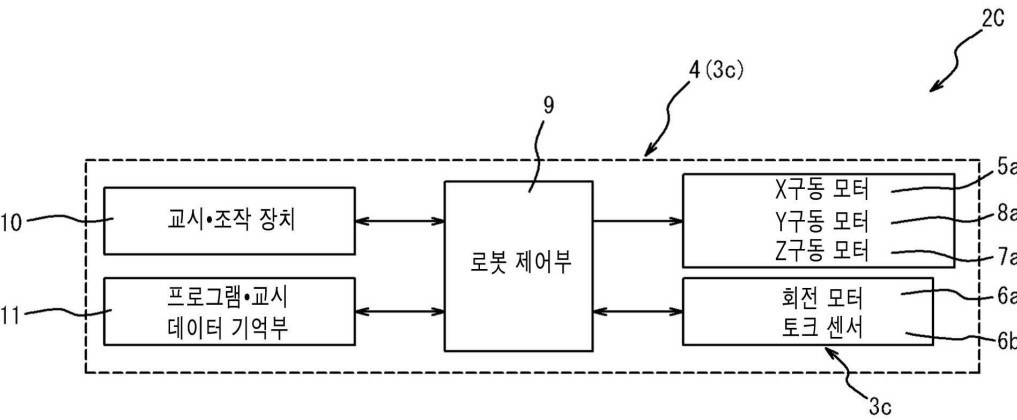
도면8



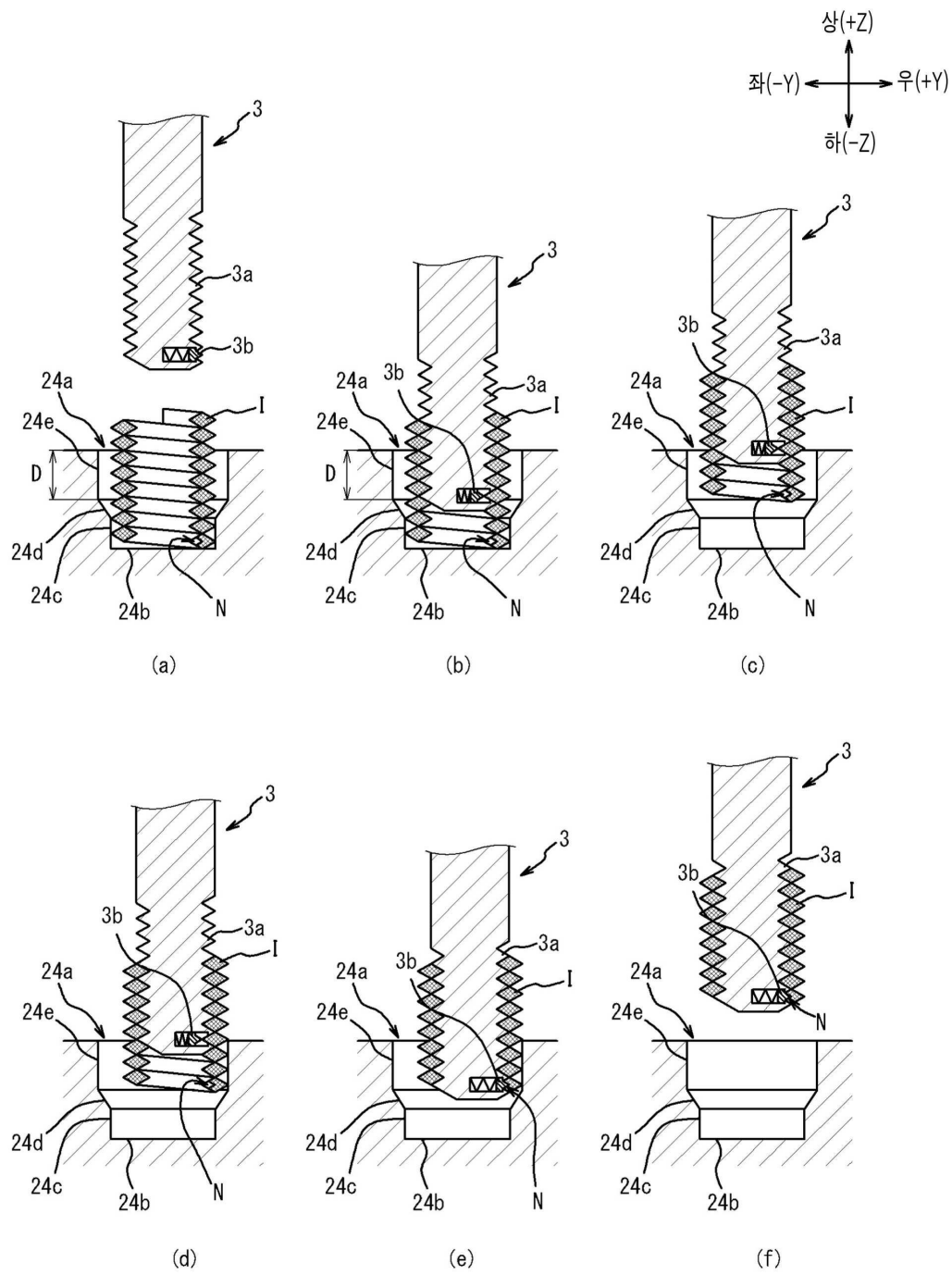
도면9



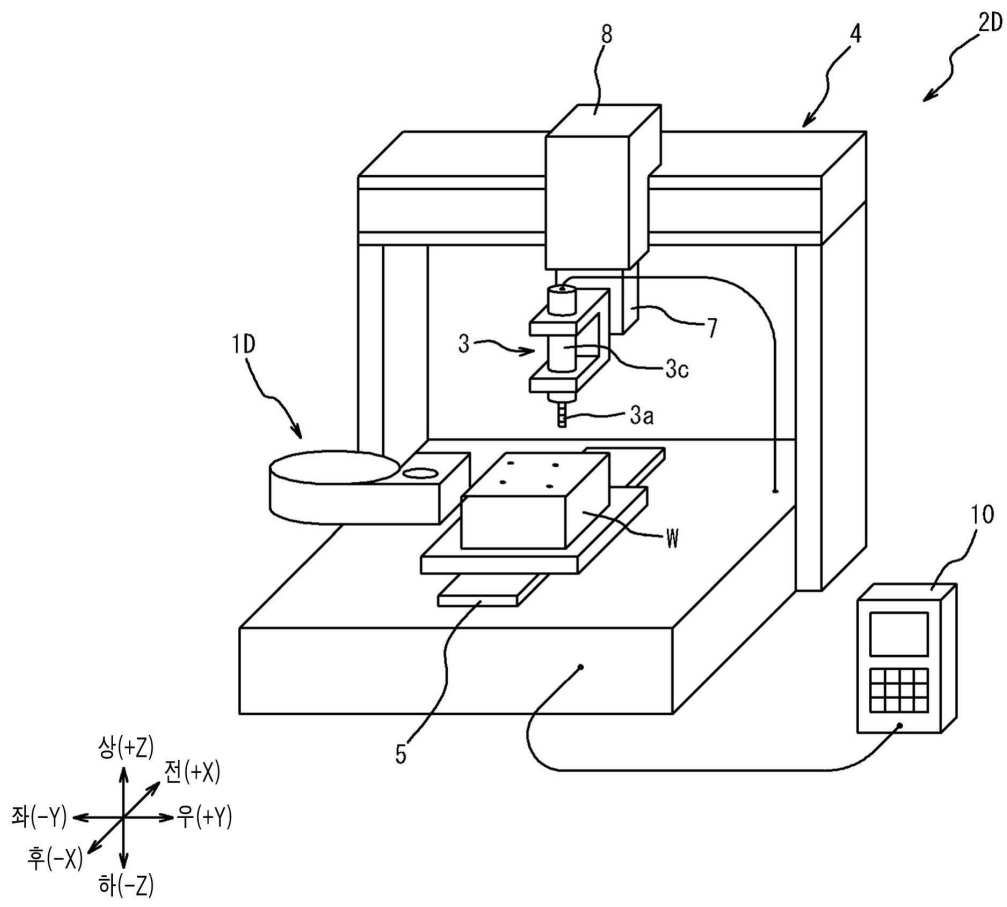
도면10



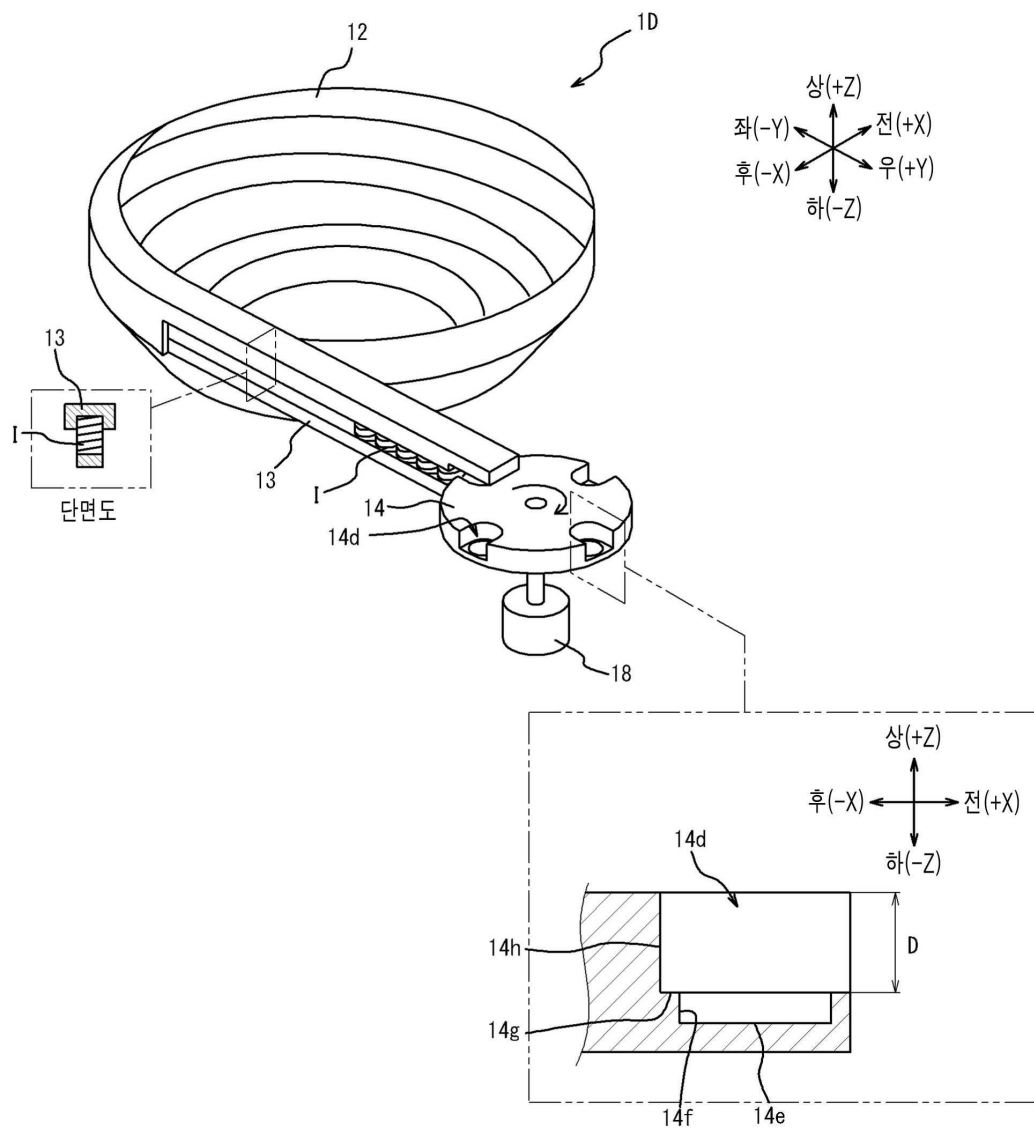
도면11



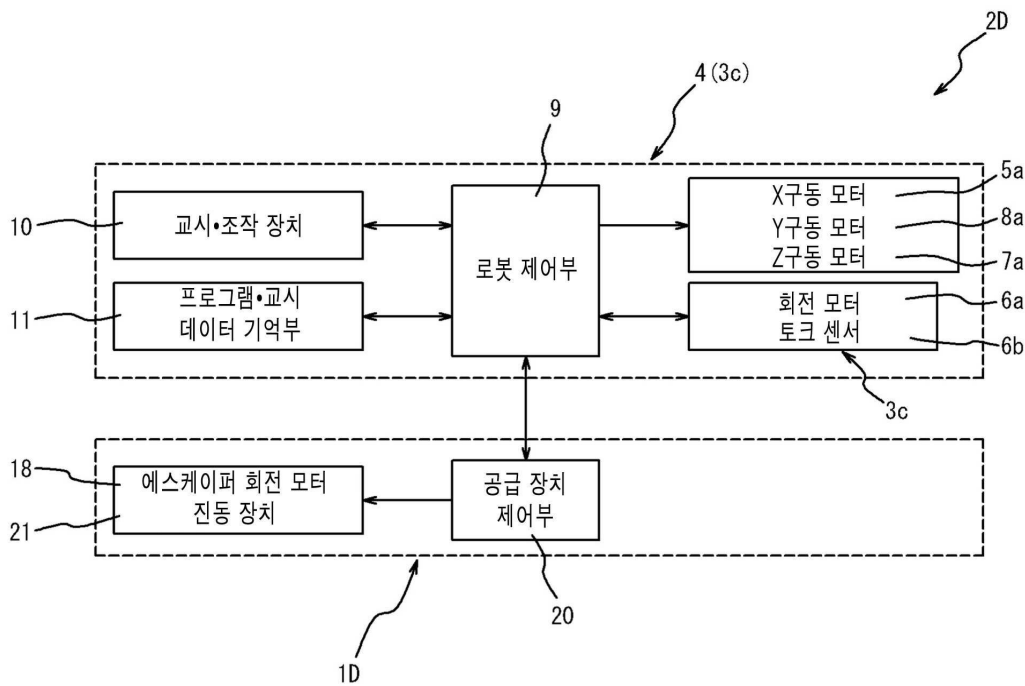
도면12



도면13



도면14



도면15

