

(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
B23P 19/00

(45) 공고일자 1991년05월 17일  
(11) 공고번호 특1991-0003054

(21) 출원번호	특1987-0009389	(65) 공개번호	특1988-0003699
(22) 출원일자	1987년08월27일	(43) 공개일자	1988년05월28일
(30) 우선권주장	61-206,550 1986년09월01일 일본(JP)		
(71) 출원인	마쓰다 가부시기가이샤 야마모토 켄이찌 일본국 히로시마현 아끼군 후츄쵸 신지 3반 1고		
(72) 발명자	사끼모리 히데하루 일본국 히로시마현 아끼군 후츄쵸 신지 3반 1고 마쓰다 가부시기가이샤나이 코마쯔 요오지 일본국 히로시마현 아끼군 후츄쵸 신지 3반 1고 마쓰다 가부시기가이샤나이 이또오 마사히로 일본국 히로시마현 히로시마시 니시구 쿠사쯔 1쵸메 1반 10-202고 오오쿠마 노부요시 일본국 오오사까후 오오사까시 히가시구 우에마찌 1쵸메 6반 19고 닛세쯔산 교 기기 가부시기가이샤 나이		
(74) 대리인	신중훈		

심사관 : 고광옥 (책자공보 제2293호)

(54) 볼트죄임부품의 장착방법

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

볼트죄임부품의 장착방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 볼트죄임부품의 장착방법에 사용되는 부품장착장치의 부품장착상태를 표시한 요부확대도.

제2도는 본 발명의 볼트죄임부품의 장착방법에 사용되는 부품장착장치를 표시한 평면도.

제3도는 제2도의 요부 측면도.

제4도는 본 발명에 의하여 장착되는 부품인 실린더블록조립품의 분해 사시도.

제5도는 로봇핸드에 의하여 가스킷을 클램프한 상태를 표시한 측면도.

제6도는 로봇핸드에 의하여 볼트를 실린더헤드에 장착하는 상태를 표시한 측면도.

제7도는 실린더블록에 대하여 실린더헤드를 장착하는 도중의 상태를 표시한 단면도.

제8도는 실린더블록에 대하여 실린더헤드를 장착함에 있어서 장착불량이 발생한 경우를 표시한 단면도.

\* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 부품(실린더블록)

2 : 부품(실린더헤드)

3a, 3b : 볼트

5 : 위치결정핀

6 : 구멍부

8 : 로봇

7 : 치구

14 : 볼트그리퍼

17 : 로봇핸드

19a, 19b : 샵통구멍

## [발명의 상세한 설명]

본 발명은, 볼트에 의한 죄임에 의하여 2개의 부품을 자동적으로 장착할 때에 가장 적합한 볼트죄임부품의 장착방법에 관한 것이다.

2개의 부품, 예를 들면, 실린더블록과 실린더헤드를 고도의 상대위치정밀도를 가지고 자동 장착할 경우에는, 종래부터 다음에 설명하는 바와 같은 방식이 채용되어 왔다.

즉, 한쪽의 부품에 볼록형상을, 다른쪽의 부품에 오목형상의 형상부를 형성하여 양자를 맞물리어 위치결정장착하는 방식, 소위 인로우방식, 혹은 2개의 위치결정핀을 한쪽의 부품에 심어설치하고, 이들 위치결정핀을 다른쪽의 부품에 형성된 구멍에 끼워맞춤으로서 위치결정장착하는 방식, 소위 로케이팅핀방식 등이다.

또한, 상기 로케이팅핀방식에 의한 자동부품장착장치에 대하여는 이미 일본국 특공소 56-20135호 공보에서 개시되어 있다.

상기 종래 기술에서와 같이, 인로우방식 혹은 로케이팅핀 방식을 채용하여, 2개의 부품을 로봇을 사용하여 자동장착하는 경우, 2개의 부품의 상대위치에 약간의 잘못이 생겨도, 양자간에 있어서 요철부의 맞물림 불량 혹은 위치결정핀의 끼워맞춤불량을 초래할 우려가 있다.

이러한 맞물림불량 혹은 끼워맞춤불량상태 그대로 다음의 공정(예를 들면 볼트 죄임공정)으로 이행되면, 부품의 한쪽이 탈락하는 사고로 이어지는 우려가 있다.

본 발명은, 상기의 점에 비추어 이루어진 것으로, 위치결정핀에 의한 임시장착이 불량상태로 된 경우에도, 장착부품의 탈락이 방지될 수 있도록 하는 것을 목적으로 하는 것이다.

본 발명 방법에서는, 상기 문제점을 해결하기 위한 수단으로서, 어느 한쪽에 위치결정핀을 가지며 또한 다른쪽에 이 위치결정핀이 끼워맞추어지는 구멍부를 가지고 있고, 상기 위치결정핀과 구멍부의 끼워맞춤에 의하여 임시장착된 후에 볼트로 죄어지는 2개의 부품을, 로봇을 사용하여 자동적으로 장착함에 있어서, 메인라인  $L_1$ 이 반송해온 부품이 탑재된 팰리트 치구를 소정의 부품장착위치에 위치결정한 후 서브라인  $L_2$ 이 반송해온 부품을 소정위치에 위치결정하는 공정과, 로봇핸드에 볼트그리퍼를 장착하고 이 볼트그리퍼에 의하여 볼트를 클램프하여 서브라인  $L_2$ 상에 위치결정된 부품의 볼트 샵통구멍에 미리 삽입하는 공정과, 볼트를 미리 삽입한 부품을 로봇핸드로 클램프하여 메인라인  $L_1$ 상에 위치결정되어 있는 부품에 장착하는 공정과, 부품(2)이 위치결정핀과 구멍부와의 끼워맞춤에 의하여 위치결정되면 상기 볼트를 죄임으로서 부품에 대한 부품의 장착을 완료하는 공정으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

본 발명 방법에서는, 상기 수단에 의하여 다음과 같은 작용이 얻어진다. 즉, 어느한쪽에 위치결정핀을 가지며 또한 다른쪽에 이 위치결정핀이 끼워맞추어지는 구멍부를 가진 2개의 부품을, 로봇을 사용하여 자동적으로 장착함에 있어서는, 한쪽의 부품에 미리 삽입된 볼트를, 다른쪽의 부품에 삽입하면서 양부품이 장착되게 되고, 양부품의 임시장치에 위치결정핀과 구멍부와의 끼워맞춤불량이 생긴 경우에도, 한쪽의 부품에 미리 삽입된 볼트가 상기 위치결정핀과 구멍부가 끼워맞춤하기전에 다른쪽의 부품에 삽입되어 있으므로 해서, 장착부품(환언하면, 한쪽의 부품)이 탈락이 방지되게 되는 것이다.

이하, 첨부도의 도면을 참조하여, 본 발명 방법의 바람직한 실시예를 설명한다.

본 실시예에 관한 볼트죄임부품의 장착방법은, 제4도 도시한 같이, V형 6기통의 실린더블록(1)에 대하여 가스킷(4)을 개재시킨 상태로 실린더헤드(2)를 장착할 때에 적용되는 것이며, 실린더블록(1)쪽에 돌설(突設)한 2개의 내부가 중공인 위치결정핀(5), (5)와 실린더헤드(2)쪽에 형성된 구멍부(6), (6)(제7도 참조)와의 끼워맞춤에 의하여 실린더헤드(2)의 위치결정을 행하고, 흡기쪽 및 배기쪽의 볼트(3a), (3a)··· 및 (3a), (3b)···를 죄임으로서 실린더블록(1)에 실린더헤드(2)를 장착할 때에 사용된다.

제2도 및 제3도에는, 본 실시예에 관한 볼트죄임부품의 장착방법에 사용되는 부품장착장치가 표시되어 있다.

본 실시예에 관한 부품장착장치는, 실린더블록(1)을 지지한 팰리트치구(7)를 반송하는 메인라인  $L_1$ 과, 이 메인라인  $L_1$ 과 직교형상으로 설치되어, 실린더헤드(2)를 반송하는 서브라인  $L_2$ 와, 상기 메인라인  $L_1$ 과 서브라인  $L_2$ 에 둘러싸인 코너 C에 설치된 장착용로봇(8)을 구비하고 있다.

상기 팰리트치구(7)는, 제3도 도시와 같이, 메인라인  $L_1$ 을 반송하게 되는 팰리트 본체(7a)와 이 팰리트본체(7a)상에 실린더블록(1)을 지지하도록 세워 설치된 치구본체(7b)로 이루어져 있고, 레인라인  $L_1$ 에서의 실린더헤드 장착위치에 위치결정되도록 되어 있다. 부호(9)는 팰리트치구(7)에 지지된 실린더블록(1)의 자세를 수정하기 위한 자세 수정장치이다.

상기 메인라인  $L_1$ 측방에 있어서 로봇(8)의 반대쪽에는, 상기 볼트(3a), (3b)를 공급하기 위한 볼트공급장치(10)가 설치되어 있다.

이 볼트공급장치(10)는, 볼트(3a), (3b)를 개별적으로 연속하여 공급하는 파아트피이더(11), (11)와 이 파아트피이더(11), (11)에 의하여 공급된 볼트(3a), (3b)를 임시수령한 후 실린더(12)에 의하여 볼트 집어내기 위치  $S_1$ (제2도 쇄선도시)로 이송되는 볼트지지부재(13)로 되어 있다. 상기 서브라인  $L_2$ 측방에 있어서 상기 로봇(8)의 반대쪽에는, 실린더블록(1)과 실린더헤드(2)와의 사이에 개설(介設)되어야 할 가스킷(4)이 저장되는 가스킷수납스테이션  $S_2$ 이 설치되어 있다.

상기 서브라인 L<sub>2</sub>의 윗쪽에는, 볼트(3a), (3b)를 클램프하도록 구성된 볼트그리퍼(14)와 실린더헤드(2)를 클램프하도록 구성된 실린더헤드그리퍼(15)를 수납하는 스테이션 S<sub>3</sub>이 설치되는 한편, 상기 로봇(8)과 메인라인 L<sub>1</sub>과의 사이에는, 가스킷(4)을 클램프하도록 구성된 가스킷그리퍼(16)를 수납하는 스테이션 S<sub>4</sub>이 설치되어 있다.

또한, 이들의 볼트그리퍼(14), 실린더헤드 그리퍼(15) 및 가스킷그리퍼(16)는, 로봇(8)의 로봇핸드(17)에 대하여 선택적으로 착탈되는 것이며, 상기 볼트집어내기위치 S<sub>1</sub>, 가스킷수납스테이션 S<sub>2</sub> 및 스테이션 S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub>은, 로봇핸드(17)의 작동범위내에 설치되어 있다.

상기 볼트그리퍼(14)는, 제6도 도시와 같이, 볼트지지부재(13)에 지지된 볼트(3a), (3b)의 두부바로 아래를 클램프하는 두갈래형상의 클램프클릭(18)을 가지고 있고, 이 클램프클릭(18)에 클램프된 볼트(3a), (3b)를 실린더헤드(2)의 볼트삽입구멍(19a), (19b)에 삽입한 후, 언클램프상태로 되게 되어 있다.

또, 상기 실린더헤드그리퍼(15)는, 제1도 도시와 같이, 가이드로드(20), (20)에 안내된 서로 대향하는 1쌍의 클램프아암(21), (21)을 갖추고 있고, 이 클램프 아암(21), (21)은 실린더(22), (22)의 작동에 의하여 근접 혹은 격리방향으로 슬라이드시킬 수 있게 되어 있다.

그리하여, 상기 클램프아암(21), (21)의 선단부에 형성된 클램프클릭(23), (23)을 실린더헤드(2)의 흡기구(24) 및 배기구(25)에 끼워맞춤으로서 실린더헤드(2)를 클램프하도록 되어 있다.

또한, 상기 가스킷그리퍼(16)는, 제5도 도시와 같이, 가스킷(4)을 흡착시키기 위한 흡반(吸盤)(26), (26) ...과, 가스킷(4)의 장착시에 있어서 실린더블록(1)쪽의 위치결정핀(5), (5)의 내공(內孔)에 삽입되어서 위치결정을 행하는 위치결정핀(27), (27)을 갖추고 있다. 이어서, 도시한 부품장착장치를 사용하여, 실린더블록(1)에 실린더헤드(2)를 장착하는 경우의 순서를 설명한다.

먼저, 메인라인 L<sub>1</sub>이 반송해온 팰리트치구(7)를 소정의 부품장착위치에 위치결정한 후, 서브라인 L<sub>2</sub>이 반송해온 실린더헤드(2)를 소정위치에 위치결정한다. 연후에, 로봇(8)의 로봇핸드(17)에 가스킷그리퍼(16)를 장착하고, 이 가스킷그리퍼(16)의 흡반(25), (25) ...에 가스킷수납스테이션 S<sub>2</sub>의 가스킷(4)을 흡착시켜서(제5도 참조), 메인라인 L<sub>1</sub>상에 위치결정된 실린더블록(1)의 상면에 가스킷(4)을 장착한다. 이때, 실린더블록(1)쪽의 위치결정핀(5), (5)는, 가스킷(4)을 관통하여 윗쪽으로 돌출상태로 되어 있다(제1도 참조). 그후, 로봇핸드(17)의 가스킷그리퍼(16)를 볼트그리퍼(14)와 바꾸고, 이 볼트그리퍼(14)에 의하여 볼트공급장치(10)에서의 볼트집어내기위치 S<sub>1</sub>로부터 볼트(3a), (3b)를 클램프하여 서브라인 L<sub>2</sub>상에 위치결정된 실린더헤드(2)의 볼트삽입구멍(19a), (19b)에 미리 삽입한다(제6도 참조).

그리하여, 로봇핸드(17)의 볼트그리퍼(14)를 실린더헤드그리퍼(15)로 바꾸고, 이 실린더헤드그리퍼(15)에 의하여 서브라인 L<sub>2</sub>상에 위치결정되고, 또한, 볼트(3a), (3b)를 미리 삽입한 실린더헤드(2)를 클램프하여(제1도 참조), 메인라인 L<sub>1</sub>상에 위치결정되어 있는 실린더블록(1)에 대하여 장착하는 것이나, 이때, 실린더헤드(2)에 미리 삽입된 볼트(3a), (3b)는, 제7도 도시와 같이, 실린더블록(1)쪽의 위치결정핀(5)과 실린더헤드(2)쪽의 구멍부(6)가 서로 끼워맞추어지기전에 위치결정핀(5)의 내공 및 실린더블록(1)쪽의 볼트구멍(28)에 삽입되게 되는 것이다.

그후, 실린더헤드(2)가 위치결정핀(5)과 구멍부(6)와의 끼워맞춤에 의하여 위치결정되면, 상기 볼트(3a), (3b)를 죄임으로서, 실린더블록(1)에 대한 실린더헤드(2)의 장착이 완료되는 것이다.

상기 실린더헤드장착과정에 있어서, 실린더블록(1)과 실린더헤드(2)와의 상대위치가 어떠한 원인에 의하여 잘못되어 있으면, 제8도 도시와 같이 실린더블록(1)쪽의 위치결정핀(5)과 실린더헤드(2)쪽의 구멍부(6)가 서로 끼워맞추어질 수 없는 경우가 발생하나, 그때에도, 실린더헤드(2)에 미리 삽입된 볼트(3a), (3b)가 위치결정핀(5)과 구멍부(6)와의 끼워맞춤에 앞서서 위치결정핀(5)의 내공 및 볼트구멍(28)에 삽입되어 있기 때문에, 이들 볼트(3a), (3b)가 실린더헤드(2)의 탈락을 방지하고 임시고정부재로서 작용하게 되어, 장착불량에 기인하는 실린더헤드(2)의 부주의한 탈락이 방지되는 것이다.

또한, 본 발명 방법은, 상기 실시예에 있어서 설명한 바와 같이, 실린더블록(1)에 대하여 실린더헤드(2)를 장착할 경우에만 적용되는 것이 아니고, 어느한쪽에 위치결정핀을 가지며 또한 다른쪽에 이 위치결정핀이 끼워맞추어지는 구멍부를 가지고 있고, 상기 위치결정핀과 구멍부의 끼워맞춤에 의하여 임시장착된 후에 볼트로 죄어지는 2개의 부품을 로봇을 사용하여 자동적으로 장착하는 모든 것에 적용가능한 것은 물론이다.

또, 본 발명 방법에 사용되는 장치는, 상기 실시예에 관한 부품장착장치에 한정되는 것은 아니고, 발명의 요지를 이탈하지 않는 범위에 있어서 적절히 설계변경된 장치를 사용하여도 지장이 없는 것은 물론이다.

이상과 같이, 본 발명 방법에 의하면, 어느한쪽에 위치결정핀을 가지며 또한 다른쪽에 이 위치결정핀이 끼워맞추어지는 구멍부를 가진 2개의 부품을, 로봇을 사용하여 자동적으로 장착을 함에 있어서, 한쪽의 부품에 미리 삽입된 부품을, 다른쪽의 부품에 삽입하면서 양부품을 장착하도록 하고 있음으로, 양부품의 임시장착시에 위치결정핀과 구멍부와의 끼워맞춤불량이 생겼을 경우에도, 장착의 과정에 있어서 한쪽의 부품에 미리 삽입된 볼트가 다른쪽의 부품에 먼저 삽입되게 되어, 장착불량에 기인하여 장착부품(환원하면, 한쪽의 부품)이 부주의로 탈락하는 것을 방지할 수 있고, 장착작업의 신뢰성향상에 크게 기여하는 우수한 효과가 있다.

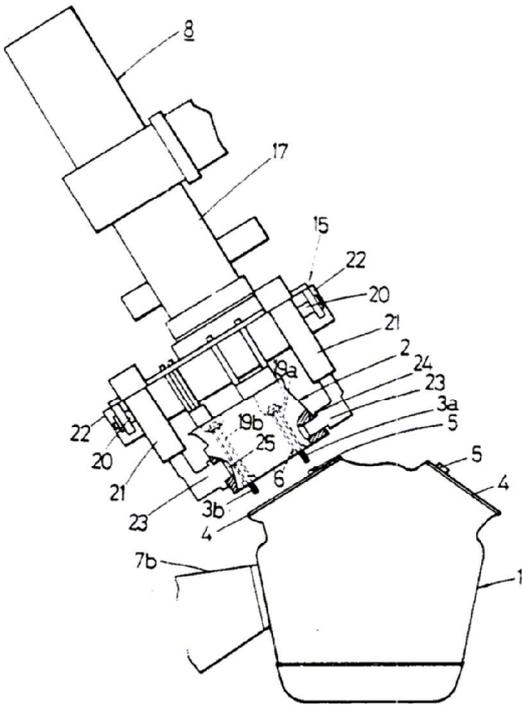
### (57) 청구의 범위

**청구항 1**

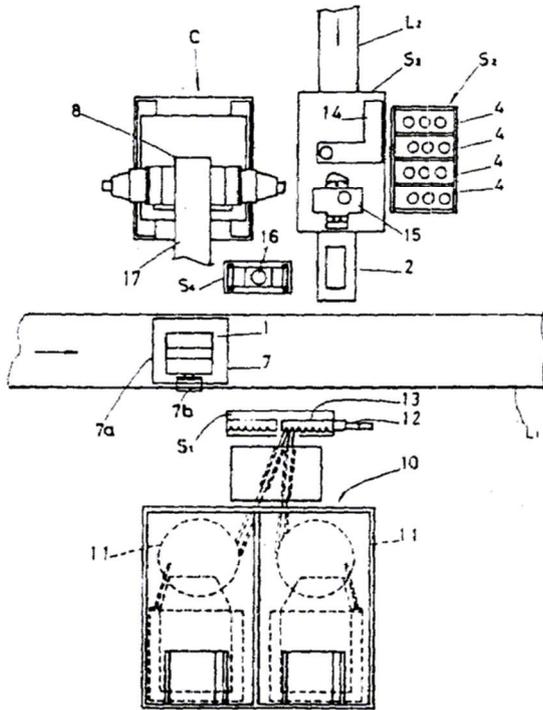
어느한쪽의 위치결정핀(5)을 가지며 또한 다른쪽에 이 위치결정핀이 끼워맞추어지는 구멍부(6)를 가지고 있고, 상기 위치결정핀(5)과 구멍부(6)의 끼워맞춤에 의하여 임시장착된 후에 볼트(3a), (3b)로 죄어지는 2개의 부품(1), (2)을, 로봇(8)을 사용하여 자동적으로 장착함에 있어서, 메인라인 L<sub>1</sub>이 반송해온 부품(1)이 탑재된 팰리트 치구(7)를 소정의 부품장착위치에 위치결정한 후 서브라인 L<sub>2</sub>이 반송해온 부품(2)을 소정위치에 위치결정하는 공정과, 로봇핸드(17)에 볼트그리퍼(14)를 장착하고 이 볼트그리퍼(14)에 의하여 볼트(3a), (3b)를 클램프하여 서브라인 L<sub>2</sub>상에 위치결정된 부품(2)의 볼트 삽입구멍(19a), (19b)에 미리 삽입하는 공정과, 볼트(3a), (3b)를 미리 삽입한 부품(2)을 로봇핸드(17)로 클램프하여 메인라인 L<sub>1</sub>상에 위치결정되어 있는 부품(1)에 장착하는 공정과, 부품(2)이 위치결정핀(5)과 구멍부(6)와의 끼워맞춤에 의하여 위치결정되면 상기 볼트(3a), (3b)를 죄임으로서 부품(1)에 대한 부품(2)의 장착을 완료하는 공정으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 볼트죄임부품의 장착방법.

**도면**

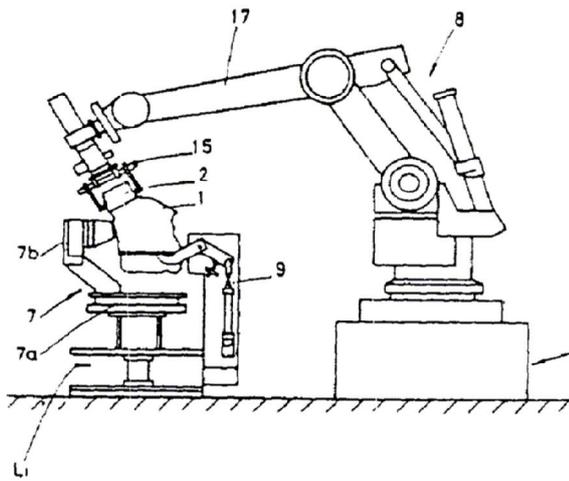
**도면1**



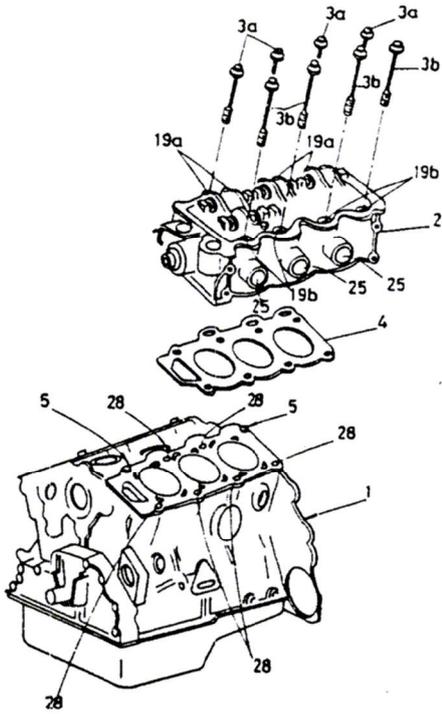
도면2



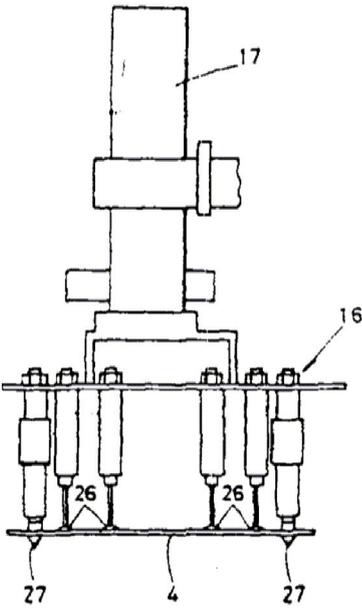
도면3



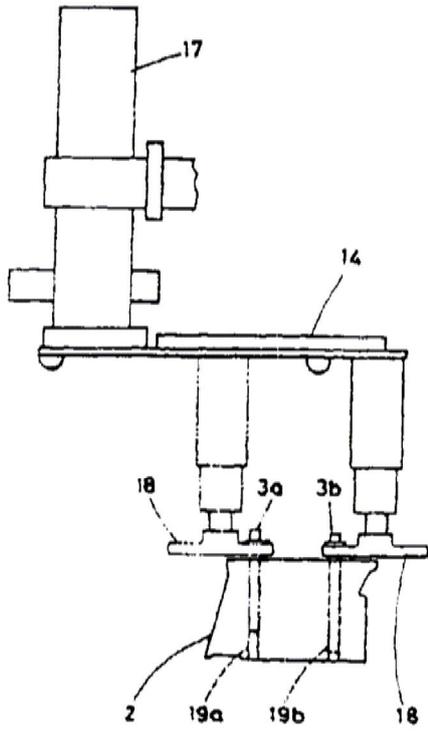
도면4



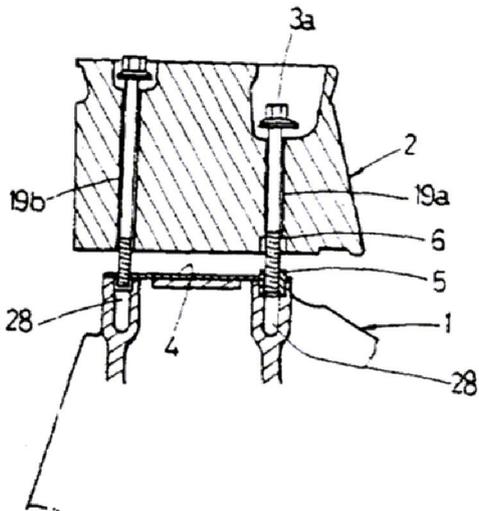
도면5



도면6



도면7



도면8

