(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
H01L 21/00

(45) 공고일자 2003년11월28일
(11) 등록번호 10-0393689
(24) 등록일자 2003년07월23일

(21) 출원번호	10-1996-0707583	(65) 공개번호	특1997-0704236
(22) 출원일자	1996년12월31일	(43) 공개일자	1997년08월09일
번역문제출일자	1996년12월31일		
(86) 국제출원번호	PCT/AT1996/00034	(87) 국제공개번호	WO 1996/35227
(86) 국제출원일자	1996년02월28일	(87) 국제공개일자	1996년11월07일
(81) 지정국	국내특허 : 일본 대한민국 미국 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 리히텐슈타인 사이프러스 독일 덴마크 스페인 핀랜드 프랑스 영국 그리스 아일랜드 이탈리아 룩셈부르크 모나코 네덜란드 포르투칼 스웨덴		

(30) 우선권주장 A 753/95 1995년05월02일 오스트리아(AT)

(73) 특허권자 세즈 아게
오스트리아, 캐른텐, A-9500 빌라흐, 드라우보덴벡 29
(72) 발명자 숨니취, 프란즈
오스트리아국 에이-9020 클라겐푸르트 유니베르시테트스트라세 25
(74) 대리인 황의만

심사관 : 김종찬

(54) 웨이퍼형물품처리장치

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 실리콘 웨이퍼와 같은 웨이퍼형 물품을 보유하기 위해 체임버 내에 배치된 회전 장착대와, 웨이퍼형 물품에 처리액을 부여하기 위한 적어도 하나의 노즐을 구비하고, 처리액으로 웨이퍼형 물품을 처리하는 장치에 관한 것이다.

배경기술

<2> 웨이퍼형 물품, 특히 실리콘 웨이퍼를 보유하기 위하여, 다양하게 변형된 형태의 장치가 공지되어 있다.

<3> 베르누이(Bernoulli) 원리에 따라 동작하는 실리콘 웨이퍼용 캐리어(예를 들어, EP 0 316 296 A호 및 EP 0 444 714 A호 참조) 외에, 이송 집게의 인장부재의 면에 위치하는 탄성 보유 핑거를 가지는, 편평하고 둥근 웨이퍼형 기판의 이송을 위한 장착대가 DE 42 32 902 A1호에 개시되어 있다. 그러나, DE 42 32 902 A1호에 개시된 장치는 진공처리 유닛에서의 둥근 웨이퍼형 물품의 이송을 위해서만 사용된다.

<4> 실리콘 웨이퍼의 외측 둘레에 결합하는 보유부를 가진 반도체 웨이퍼용 캐리어가 미국 특허 제5,168,886호에 개시되어 있다. 이 캐리어를 사용하면, 반도체 웨이퍼를 회전시킬 수도 있다. 어쨌든, 미국 특허 제5,168,886호에 개시된 캐리어에서는, 반도체 웨이퍼의 한쪽만이 처리될 수 있다.

발명의 상세한 설명

<5> 본 발명의 목적은, 웨이퍼형 물품의 양쪽 면이 처리될 수 있게 하는 형태의 웨이퍼형 물품 처리 장치를 제공하는데 있다.

<6> 본 발명에 따르면, 상기 목적은, 장치의 체임버 내에 축선을 중심으로 회전 가능하게 장착된 링과, 그 링에 설치되어 웨이퍼형 물품의 외측 가장자리에 접하여 그 웨이퍼형 물품을 보유하는 여러 개의 보유 핑거들을 포함하는 웨이퍼형 물품용 장착대에 의해 달성되며, 웨이퍼형 물품의 외측 가장자리에 접하는 그 보유 핑거들의 단부들이 링의 면으로부터 떨어져 위치한다.

<7> 본 발명에 따른 장치에서는, 웨이퍼형 물품(실리콘 웨이퍼)의 양 측면이 처리될 수 있을 뿐만 아니라, 피봇 가능하게 장착되고 회전 구동되는 링으로부터 축 방향으로 거리를 두고 떨어져 웨이퍼형 물품이 배치되어, 그 웨이퍼형 물품으로부터 튀어나간 처리액이 상기 링 및 그의 지지체와 접촉하지 않아 그 링과 지지체가 처리액에 의해 부식과 같은 나쁜 영향을 받지 않게 되는 이점을 갖는다.

<8> 본 발명에 따른 장치의 유리하고 바람직한 실시형태들이 특허청구범위의 종속청구항의 주제를 이룬다.

<9> 본 발명에 따른 장치의 다른 세부 및 특징과 이점이, 첨부 도면에 기거하여 아래에 설명된 본 발

명의 실시예의 상세한 설명으로부터 명백하게 될 것이다.

도면의 간단한 설명

<10> 도 1은 웨이퍼형 물품 처리장치의 제1 실시예의 축방향 단면도.

<11> 도 2는 웨이퍼형 물품 처리장치의 제2 실시예의 축방향 단면도.

<12> 도 3은 보유 핑거의 일 예의 확대 단면도.

<13> 도 4는 피복식 보유 핑거의 예를 나타내는 확대 단면도.

<14> 도 5는 회전식 보유 핑거의 예를 나타내는 확대 단면도.

<15> 도 5a는 도 5의 예의 개략 평면도.

<16> 도 6은 기계적 연동장치를 구비한 보유 핑거의 예를 나타내는 확대도.

<17> 도 7은 기계적 연동장치를 구비한 보유 핑거의 다른 예를 나타내는 확대도.

실시예

<18> 체임버(1)내에서, 보유 핑거(4)를 위한 캐리어로서의 링(3)이 지지체(2)에 피봇 가능하게 장착되어 있다. 링(3)은 그 링(3)과 접촉하는 구동 로울러(3')로 상징되는 구동부에 의해 회전축선(13)을 중심으로 수평면에서 고속으로 회전할 수 있게 되어 있다. 체임버(1)는 도 1에 예시된 바와 같이 폐쇄되도록 구성될 수 있고, 하나의 흡입 채널(16) 또는 각각의 흡입 채널(16)(다수의 흡입 채널이 제공된 경우)에, 예를 들어, 플랩(flap)(16')과 같은 폐쇄부재가 배치될 수 있다.

<19> 도시한 실시예에서는 링(3)으로부터 하방으로 돌출하는 여러 개(적어도 3개이지만 12개까지 가능하다)의 보유 핑거(4)가 링(3)의 내측 가장자리에 접하여 배치되어 있다. 그 보유 핑거(4)의 하부 자유 단부는 각이 져 있고, 웨이퍼형 물품(7)의 외측 가장자리(8)에 접한다.

<20> 필수적인 것은 아니지만, 보유 핑거(4)가 웨이퍼형 물품(7)의 외측 가장자리(8)에 탄력적으로 접하도록 구성될 수도 있다. 이 때문에, 보유 핑거(4)는 적어도 부분적으로 스프링 탄성을 가지도록 만들어질 수 있다. 그러나, 보유 핑거(4)를 링(3)에 피봇 가능하게 장착하는 것도 가능하다(각 보유 핑거의 피봇 축은 링(3)의 면에 평행한 면에 위치하고, 링(3)에 접선적으로 정렬되어 있다). 이때, 보유 핑거(4)는 하나 또는 여러 개의 스프링(스프링이 여러 개인 경우에는, 각각의 보유 핑거에 하나의 스프링이 제공되어 있다)에 의해 웨이퍼형 물품(7)의 외측 가장자리(8)에 접하는 위치에 보유된다. 그 대신에 또는 그것에 추가하여, 보유 핑거(4)가 원심력에 의해 외측으로 이동하지 못하게 하기 위해 웨이퍼형 물품(7)의 외측 가장자리(8)에 접하는 위치에 보유 핑거(4)를 고정시키는 조처가 취해질 수도 있다. 보유 핑거(4)의 실시예들이 도 3 내지 도 7에 도시되어 있다.

<21> 도 1에는, 링(3)의 보유 핑거(4)가 위로 향하여 돌출하여 웨이퍼형 물품(7)이 링(3) 위쪽에서 보유되도록 할 수도 있다는 것이 점선으로 개략적으로 나타내어져 있다.

<22> 기본적으로는, 처리액(에칭용 산 및/또는 실리콘 웨이퍼를 씻기 위한 세정액)을 부여하기 위한 노즐이 하나만 배치될 수 있으나, 도시된 실시예에서는, 웨이퍼형 물품(7)의 상하 양측의 넓은 표면(9)들 각각에 하나씩 할당되는 2개의 노즐(10, 11)이 배치되어 있다.

<23> 바스켓(basket)을 형성하는 링(3)과 보유 핑거(4)의 특수한 구성 때문에, 웨이퍼형 물품(7)의 상하 양측의 넓은 표면(9)들이 처리액으로 자유롭게 처리될 수 있다는 것을 알 수 있다.

<24> 바람직한 일 실시예에서는, 노즐(10, 11)이 도 1에 이중 화살표(12)로 나타낸 바와 같이 웨이퍼형 물품(7)에 대하여 조정될 수 있다. 이러한 조정은, 노즐(10, 11)의 장착대(도시되지 않음)가, 바스켓(링(3)과 보유 핑거(4)로 이루어지는)의 회전축선(13)에 평행하면서 그 회전축선으로부터 떨어져 있는 축선을 중심으로 회전할 수 있게 구성됨으로써 달성된다. 그것에 추가하여 또는 그 대신에, 그 노즐 장착대는 노즐(10, 11)들이 웨이퍼형 물품(7)의 일 직경을 따라 이동하도록 그 노즐들을 조정할 수 있게 구성될 수도 있다.

<25> 또한, 웨이퍼형 물품으로부터 튀기는 처리액이 링(3)과 지지체(2)에 나쁜 영향을 주지 않고 체임버(1)내에 포획되어 배출로(14)(도 2 참조)를 통하여 체임버로부터 배출될 수 있다는 것도 알 수 있다.

<26> 서로 독립적인 것이 바람직한 다수의 보유 핑거(4) 각각이 탄성적으로 형성되어 있기 때문에, 그 보유 핑거들의 자유 단부는 웨이퍼형 물품(7)의 외측 가장자리(8)에 탄력적으로 접하여 배치될 수 있고(정원(正圓) 형상으로부터 벗어난 형상의 웨이퍼형 물품의 가장자리에 대해서도 적합하게 하기 위해), 각진 단부 대신에, 웨이퍼형 물품(7)의 외측 가장자리(8)가 끼워지는, 예를 들어, V자형 오목부를 가질 수도 있다. 이러한 실시예는 링(3)의 위쪽에 배치되는 보유 핑거(4)에도 적합하다.

<27> 도 2에 도시된 본 발명에 따른 웨이퍼형 물품 처리장치의 실시예에서는, 소용돌이칠 수 있는 처리액이 링(3)과 지지체(2)내의 링 지지부에 도달하지 않도록 원환체 형상의 라이닝(lining)(20)에 의해 링(3)이 내측에서 보호되어 있다.

<28> 라이닝(20)의 하부 자유 단부(21)는 처리되는 웨이퍼형 물품(7) 위쪽에서 흡입 채널(16)보다 아래에 위치하고, 화살표(15)의 방향으로 공급된 공기 또는 질소가 그 흡입 채널(16)을 통해 배출될 수도 있다.

<29> 도 3에 도시된 실시예에서는, 링(3)에 부착된 적어도 3개의 보유 핑거(4)가 회전축선(13)에 대하여 비스듬히 배치되어 있다. 여러 실시예(도 1~도 3, 도 6 및 도 7)의 보유 핑거(4)는 그 자체가 탄성을 가지도록 만들어져, 예를 들어, 매니퓰레이터(manipulator)를 사용하여 웨이퍼형 물품(7)이 삽입될 때 화

살표(25)의 방향으로 외측으로 반경방향으로 휘어진 다음, 그의 탄성력 하에 웨이퍼형 물품(7)의 외측 가장자리를 지지하는 위치로 복귀할 수 있도록 되어 있다. 보유 핑거(4)의 자유 단부에 웨이퍼형 물품을 확고하게 배치시키기 위해, 보유 핑거(4)의 자유 단부에는, 내측으로 개방되어 웨이퍼형 물품(7)의 외측 가장자리를 보유하는 V자형 오목부(26)가 형성되어 있다.

<30> 도 4에 도시된 실시예에서는, 보유 핑거(4)가, 예를 들어, 라이닝(20) 또는 링(3)의 연장부에 제공된 축(27)을 중심으로 선회(피봇) 가능하게 장착되어 있고, 보유 핑거(4)의 상단부는 링(3) 또는 그 링에 부착된 부품에 연결되어 있는 인장 스프링 등의 탄성부재(28)에 의해 바이어스(bias)되어 있어, V자형 오목부(26)를 갖는 하부 자유 단부가 내측으로 밀어붙여져 있다. 축(27)을 중심으로 피봇하는 보유 핑거(4)들로 이루어진 바스켓 내로 웨이퍼형 물품(7)이 삽입될 때, 그 보유 핑거의 하부 자유 단부가 화살표(25)의 방향으로 외측으로 이동한 다음, 탄성부재(28)인 인장 스프링의 작용에 의해 웨이퍼형 물품이 보유 핑거(4)들에 의해 확고하게 보유되게 된다.

<31> 도 5 및 도 5a에 도시된 실시예에서, 보유 핑거(4)는 링(3)에 결합된 슬리브(33) 내에서, 회전축선(13)에 정확히 평행하게 정렬된 축선(30)을 중심으로 회전하도록 장착되어 있다. 이 보유 핑거(4)는 그의 하단부에 아암(arm)(31)을 지탱하고 있고, 그 아암의 자유 단부(32)에, 웨이퍼형 물품(7)의 외측 가장자리가 끼워지는 V자형 오목부(26)가 형성되어 있다. 아암(31)을 가진 보유 핑거(4)를 축선(30)을 중심으로 이중 화살표(35)의 방향으로 회전시키기 위해, 라이닝(20)내에 위치하는 보유 핑거(4)의 상단부에 연결 로드(34)가 결합되어 있고, 그 연결 로드는, 예를 들어, 모든 보유 핑거(4)에 공통인 구동장치에 연결되어 있다. 도 5a는, 도 5에 나타낸 보유 핑거(4)와 공통 작동 부재(36)와의 관계를 나타내는 평면도이다.

<32> 도 6에 도시된 보유 핑거(4)의 실시예에서는, 그 보유 핑거(4)의 하부 자유 단부에, 예를 들어, 후크 형태로 만들어진 죔쇠(hold-down)(42)가 제공되어 있다. 그 죔쇠(42)는 축(40)을 중심으로 피봇 가능하고, 장치가 작동할 때, 즉, 링(3)이 회전할 때 보유 핑거 하단부의 지지 핀(43)상에 놓인 웨이퍼형 물품(7)에 대하여 위로부터 결합할 수 있게 되어 있다. 링(3)이 회전할 때, 죔쇠(42)는 레버 아암(44)을 통해 그 죔쇠에 견고히 결합된 추(41)에 의해 웨이퍼형 물품(7)의 상부 표면(9)을 가압하여, 웨이퍼형 물품(7)이 지지 핀(43)과 죔쇠(42) 사이에 끼워지게 된다.

<33> 도 7에 도시된 실시예에서는, 보유 핑거(4)의 자유 단부에, 그의 길이방향으로 이동 가능한 슬리브(50)가 제공되어 있다. 그 슬리브(50)는 그의 하단부 면(51)이 웨이퍼형 물품(7)의 상부 표면(9)에 얹혀, 웨이퍼형 물품(7)이 보유 핑거(4)의 자유 단부의 지지 핀(43)에 대하여 보유되도록 되어 있다. 슬리브(50)의 하단부 면(51)은 슬리브(50)가 웨이퍼형 물품(7)의 최외측 가장자리에만 결합하도록 절두 원추형 자켓의 형상을 가질 수 있다.

<34> 요약하면, 본 발명은 예를 들어 다음과 같이 설명될 수 있다.

<35> 체임버(1) 내에는, 링(3)과 보유 정거(4)로 이루어진 바스켓이 회전 가능하게 장착되어 있고, 그 바스켓을 회전시킴으로써, 링(3)으로부터 축방향으로 떨어져 보유 핑거(4)에 의해 지지된 웨이퍼형 물품(7)이 회전하게 된다. 노즐(10, 11)이 웨이퍼형 물품(7)의 상하 표면(9)에 각각 할당되어 있고, 그 노즐로부터 처리액이 웨이퍼형 물품(7)에 부여될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

처리액으로 웨이퍼형 물품(7)을 처리하는 장치로서, 그 장치가, 체임버(1) 내에 배치되어 상기 웨이퍼형 물품(7)을 지지하기 위한 회전 장착대와, 상기 웨이퍼형 물품(7)에 상기 처리액을 부여하기 위한 적어도 하나의 노즐(10, 11)을 포함하고, 상기 회전 장착대는 회전축선(13)을 중심으로 회전 가능하도록 상기 체임버(1) 내에 설치된 캐리어와, 그 캐리어에 설치되고 상기 웨이퍼형 물품(7)의 외측 가장자리에 결합할 수 있는 다수의 보유 핑거(4)를 포함하며, 상기 웨이퍼형 물품(7)의 외측 가장자리에 결합할 수 있는 상기 보유 핑거(4)들의 단부가 상기 캐리어의 면으로부터 떨어져 위치되는 웨이퍼형 물품 처리장치에 있어서,

상기 캐리어는 상기 웨이퍼형 물품(7)의 상하 양 측면에 자유롭게 접근할 수 있게 하는 링(3)으로 되어 있는 것을 특징으로 하는 웨이퍼형 물품 처리장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 보유 핑거(4)는 상기 웨이퍼형 물품(7)의 외측 가장자리에 탄성적으로 결합할 수 있게 된 것을 특징으로 하는 웨이퍼형 물품 처리장치.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 보유 핑거(4)는 스프링 탄성을 가지도록 만들어진 것을 특징으로 하는 웨이퍼형 물품 처리장치.

청구항 4

제 2 항에 있어서, 상기 보유 핑거(4)는 상기 링(3)내에 피봇 가능하게 장착되고, 상기 웨이퍼형 물품(7)의 외측 가장자리에 결합할 수 있는 상기 보유 핑거(4)의 단부를 반경방향 내측으로 바이어스(bias)시키는 인장 스프링(28)의 작용 하에 있는 것을 특징으로 하는 웨이퍼형 물품 처리장치.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 웨이퍼형 물품(7)의 넓은 표면(9)들중 하나에 처리액을 부여하기 위한 적어도 하나의 상기 노즐(10, 11)은, 그 노즐(10, 11)이 상기 캐리어의 상기 회전축선(13)에 배치되는 위

치로부터 시작하여 상기 웨이퍼형 물품(7)의 외측 가장자리까지 노즐 장착대의 회전에 의해 조정될 수 있게 된 것을 특징으로 하는 웨이퍼형 물품 처리장치.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 노즐(10, 11)들 각각이 상기 웨이퍼형 물품(7)의 상면과 하면 각각에 할당되어 있는 것을 특징으로 하는 웨이퍼형 물품 처리장치.

청구항 7

제 4 항에 있어서, 상기 인장 스프링(28)이 그의 일 단부에서는, 상기 웨이퍼형 물품(7)에 결합하는 상기 보유 핑거(4)의 자유 단부의 반대쪽 상기 보유 핑거의 단부에 연결되고, 타단부에서는 상기 링(3)에 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 웨이퍼형 물품 처리장치.

요약

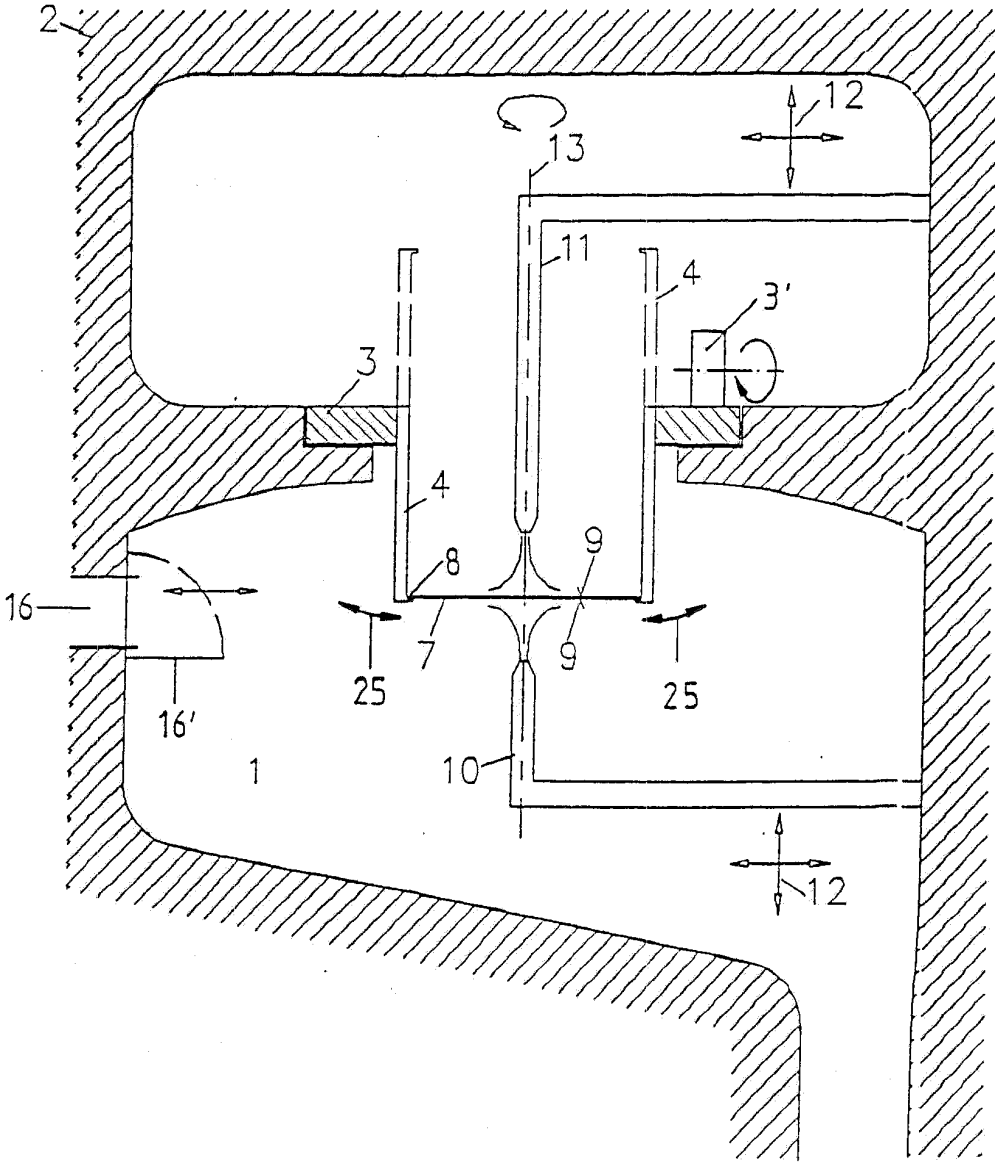
제임버(1)내에 링(3)과 보유 핑거(4)로 형성되는 바스켓이 피봇 가능하게 장착되어 있다. 그 바스켓을 회전시킴으로써, 링(3)으로부터 축방향으로 떨어져 보유 핑거(4)에 의해 지지된 웨이퍼형 물품(7)이 회전된다. 웨이퍼형 물품(7)의 넓은 상하 표면(9)에 처리액을 부여할 수 있는 노즐(10, 11)이 웨이퍼형 물품(7)의 상하 표면 각각에 할당되어 있다.

대표도

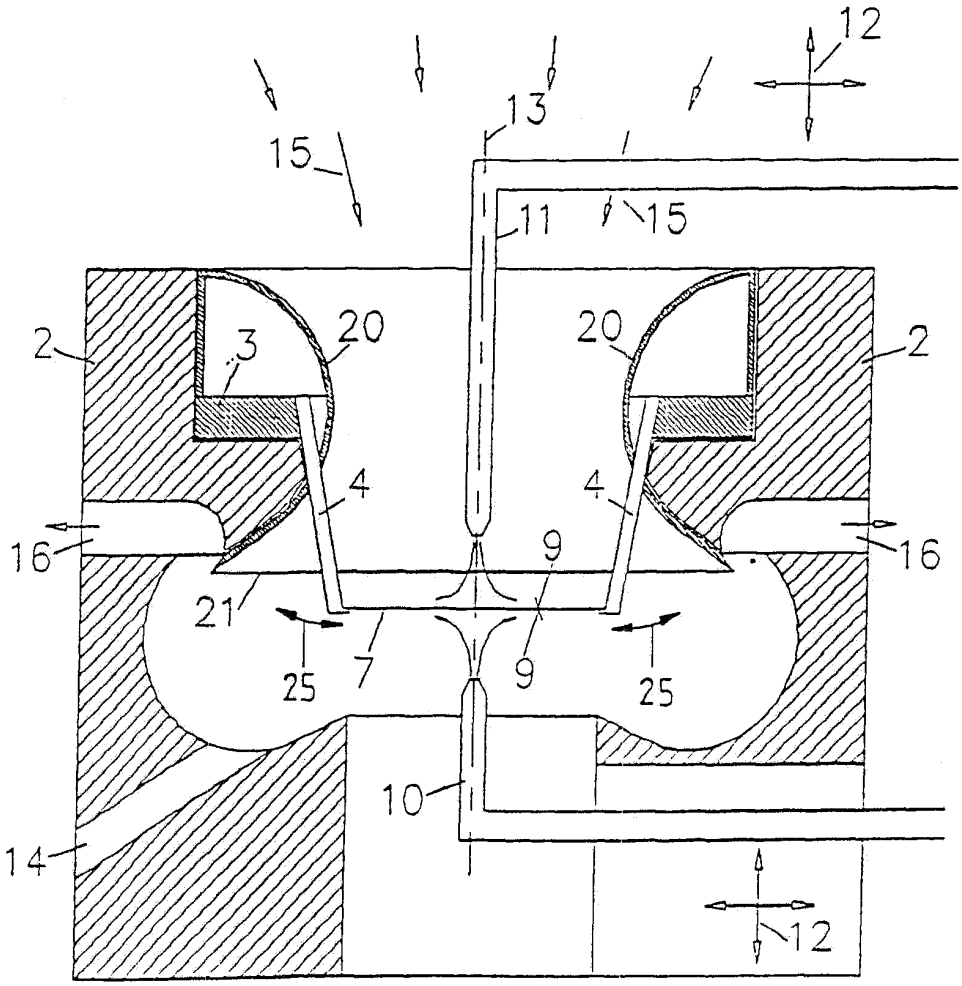
도2

도면

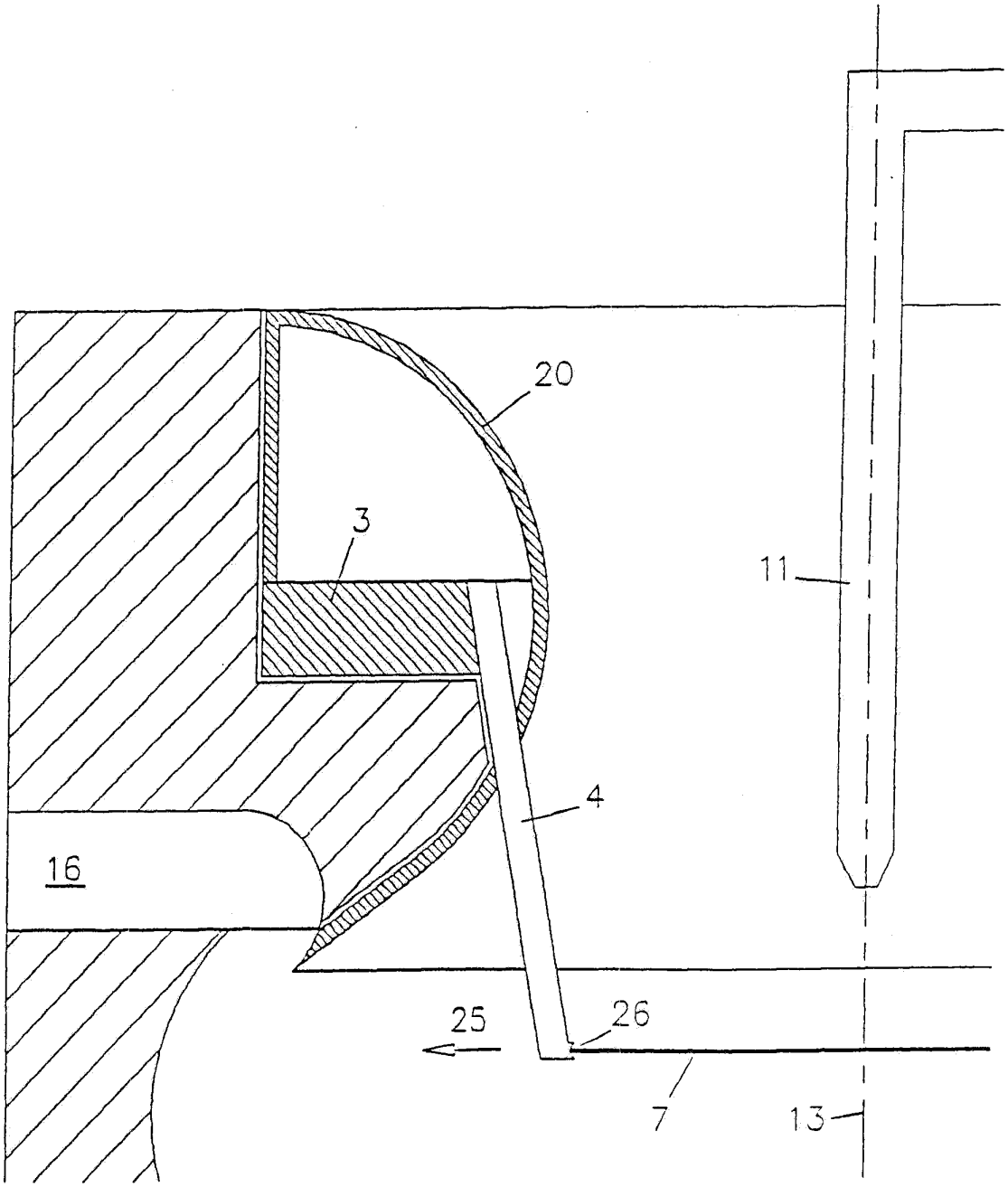
도면1



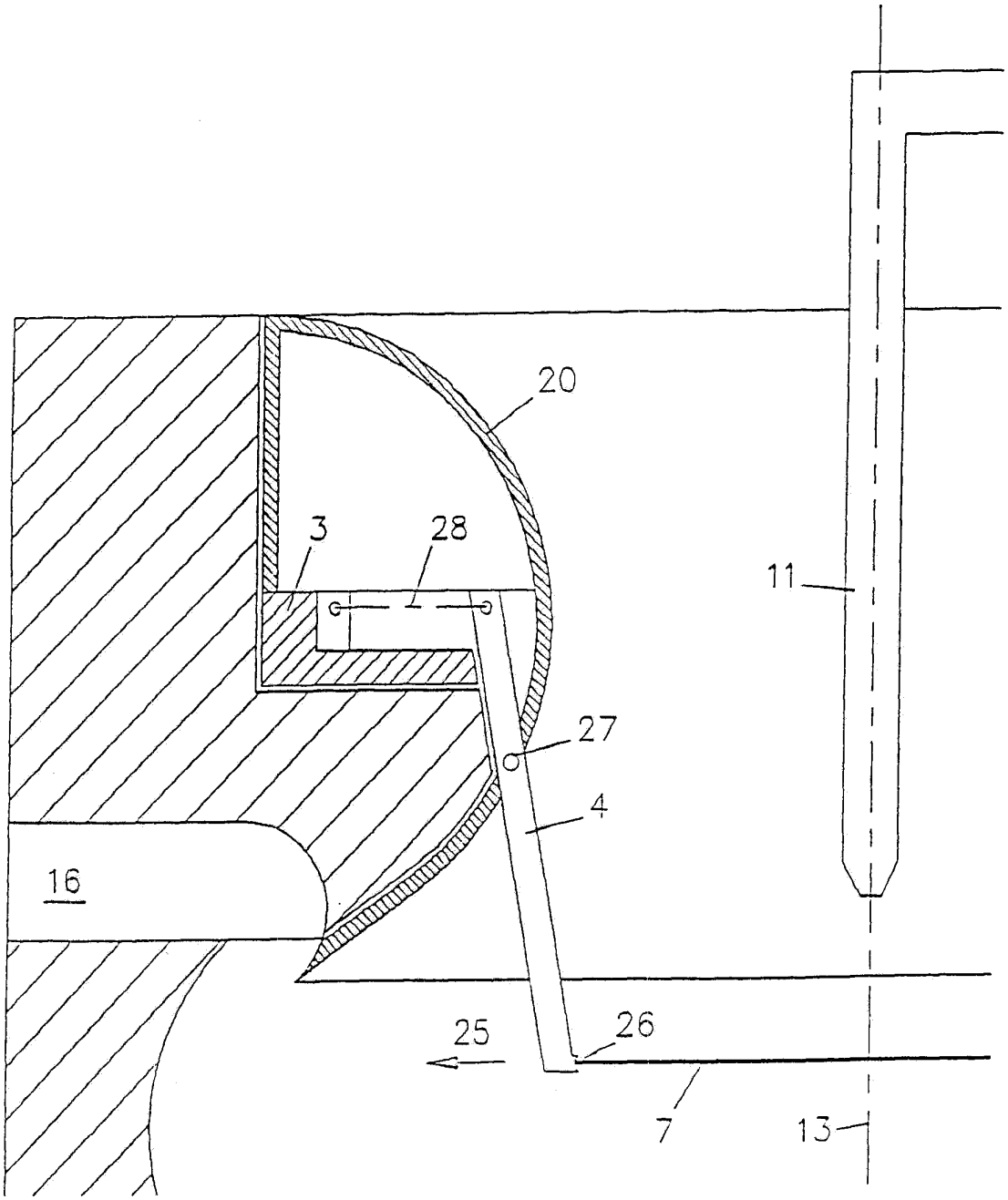
도면2



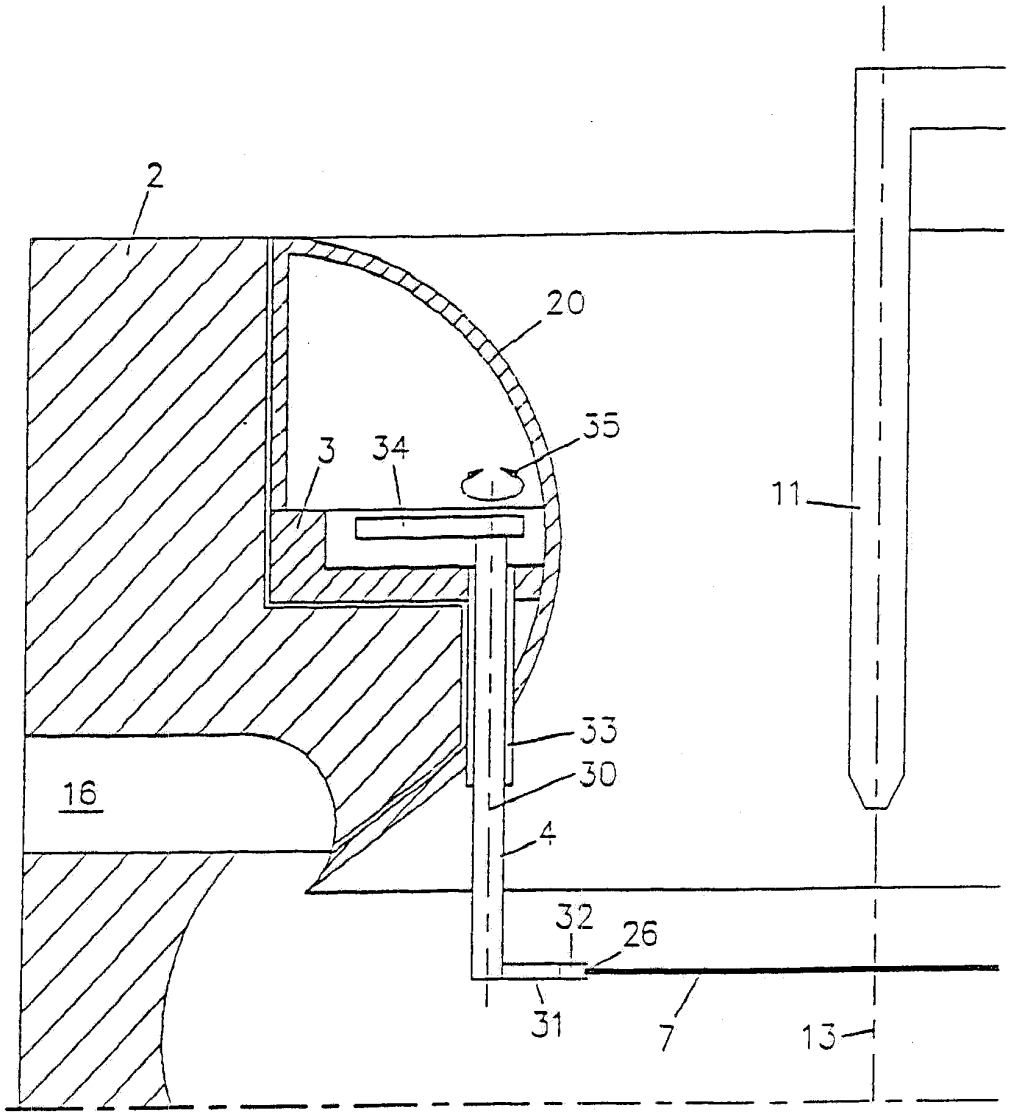
도면3



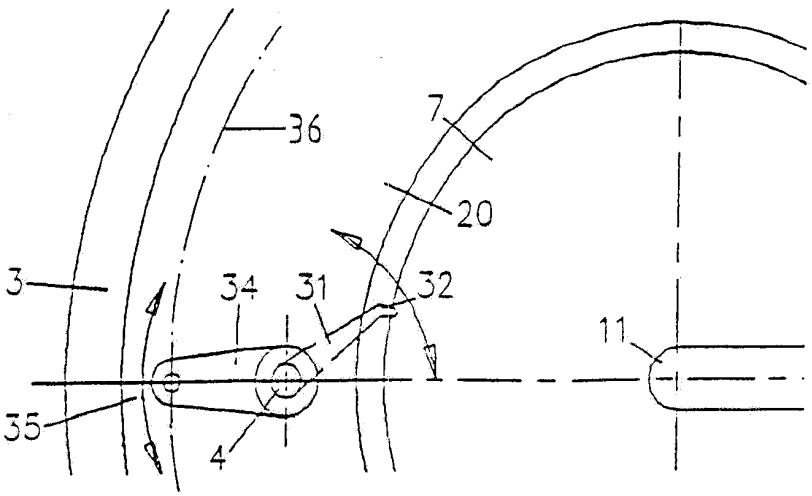
도면4



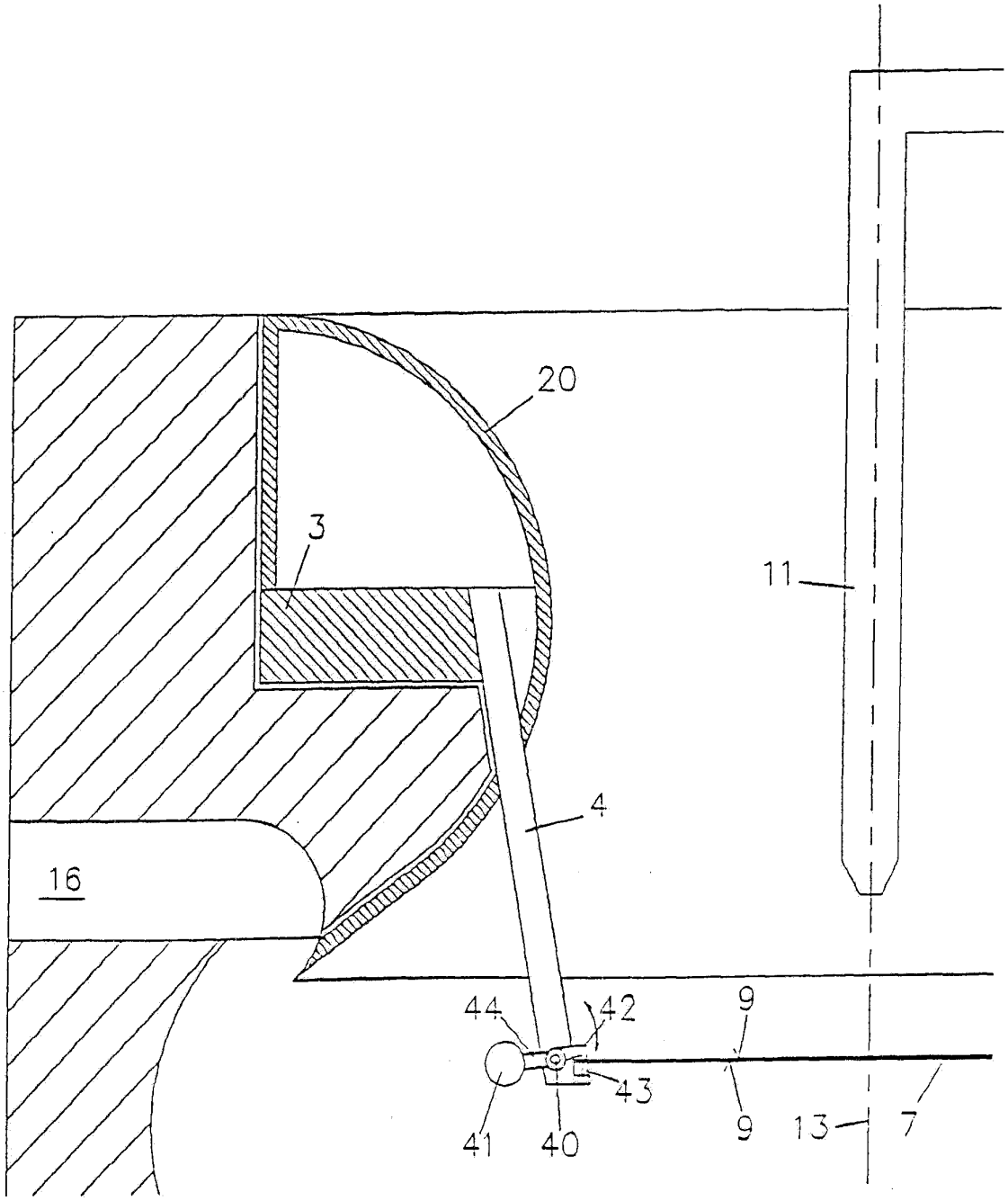
도면5



도면5a



도면6



도면7

