

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
B43K 7/10

(45) 공고일자 1991년02월21일
(11) 공고번호 91-001039

(21) 출원번호	특1984-0002064	(65) 공개번호	특1984-0008299
(22) 출원일자	1984년04월19일	(43) 공개일자	1984년12월14일
(30) 우선권주장	486816 1983년04월20일 미국(US)		
(71) 출원인	스크립토 인코포레이티드 존 피. 포어스터 미합중국 조지아주 30362 도타빌(우편사서함 47800)		

(72) 발명자
베루즈 알리자드 파빈
미합중국 캘리포니아주 92683 웨스트미니스터 웨스트우드 드라이브 9541
월터 제이. 파터
미합중국 캘리포니아주 91016 몬로비아 노럼베가 드라이브 642
(74) 대리인
강명구

실사관 : 젠영길 (책자공보 제2197호)

(54) 지울 수 있는 잉크필기구와 이 필기구의 제조방법

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

지울 수 있는 잉크필기구와 이 필기구의 제조방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명에 따른 잉크필기구의 분해사시도.

제2도는 조립된 필기구의 종단면도.

제3도는 스냅형식으로 삽입된 볼포인트조립체를 보인 필기구 선단부의 부분확대단면도.

제4도는 잉크종동자(ink follower)를 보인 부분단면도.

제5도는 후단폐쇄플러그를 보인 필기구 후단부의 단면도.

제6도는 필관체에 폐쇄플러그를 삽착하기전에 이 필관체의 후단부와 후단폐쇄플러그를 보인 분해단면도.

제7도는 필관체의 배면도.

제8도는 폐쇄플러그의 정면도.

제9도는 폐쇄플러그의 배면도.

제10도는 필기구 제조단계를 보인 흐름도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 필관체	13 : 주원통공
16 : 나팔상확개공	17 : 확개된 원통공
18 : 직경이 작은 원통공	19 : 환상의 방사상견부
20 : 볼포인트조립체	22 : 후축원통형부
27 : 종동자	29 : 잉크
30 : 후단폐쇄플러그	31 : 확개공

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 볼펜과 같은 잉크필기구와 이의 제조방법에 관한 것으로, 특히 지을 수 있는 잉크필기구에 관한 것이다.

전형적으로 10,000cps~3,000,000cps 범위의 점성을 갖는 잉크를 사용한 가압형 볼펜은 금속튜우브내에 잉크를 충전하고, 이를 사용시 펜의 동체가 되는 플라스틱 필관체내에 조립하여 구성된다. 금속튜우브는 잉크용제의 휘산을 효과적으로 방지하고 잉크의 건조를 막는다. 금속튜우브내의 필요한 압력은 금속튜우브의 선단부에 대한 폐쇄부로서 작용하는 볼 포인트(ball point)와 금속튜우브 후단부의 금속플러그에 의하여 유지된다. 잉크를 충전하는데 금속튜우브를 사용하는 것은 잉크용제가 대부분의 플라스틱을 침식하기 때문인 것으로 알려져 있기 때문이다.

또한 금속튜우브, 금속볼포인트와 폐쇄플러그 가운데의 팽창계수때문에 튜우브내에 필요한 압력이 유지되고 주위의 온도변화에 따라 잉크용제가 휘산되는 것이 방지된다.

만약 금속튜우브를 전혀 사용치 아니하고 플라스틱으로 된 필관체의 내공에 직접 가압잉크를 용입할 수 있고, 또한 잉크내의 용제가 휘산되는 것을 효과적으로 방지할 수 있다면, 상기 형태로 된 필기구의 제조경비를 현저히 줄일 수 있음이 오랫동안 인식되어 왔다.

근래들어 개선된 플라스틱이 나와서 상기 언급된 금속튜우브를 대신할 수 있게 되었으며, 또한 가압된 잉크를 직접 플라스틱으로 된 필관체의 내공에 직접 용입하여 선단의 볼포인트조립체와 후단의 폐쇄플러그도 필관체의 내공내에 충전될 수 있게 되었다. 이러한 펜은 특히 휘발성이 강한 용제를 사용한 미국특허 제4,329,262호와 제4,349,639호에 기술된 형태의 지울 수 있는 잉크에 적합하다. 이들 두 특허문현은 이후에도 인용될 것이다. 이들 잉크와 용제를 보지할 수 있는 플라스틱은 나일론, 폴리프로필렌, 아크릴로니트릴과 폴리에틸렌 테라프탈레이트를 포함한다.

본 발명에 있어서는 필관체선단에 스냅형으로 삽입고정되는 독특한 볼포인트조립체와, 필관체를 구성하는 동일한 불침투성 플라스틱으로 된 회전결합형 후단폐쇄플러그를 사용하므로서 종래의 금속튜우브를 사용하지 않아도 될 수 있도록 하였다.

본 발명을 첨부된 도면에 의거하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

동일부분에 대하여 동일부호로 표시한 도면에서, 부호(10)는 본 발명에 따른 가압잉크볼펜의 동체를 형성하는 필관체를 나타낸다. 이 필관체(10)는 미국특허 제4,329,262호에 특별히 기술된 잉크에 대하여 불침투성이 플라스틱물질로 사출성형되었으며, 이러한 잉크는 필관체내에서 5~150psi의 압력범위에서 가압된다. 필관체(10)에 적당한 물질로는 나일론, 운모충전나일론, 폴리프로필렌, 유리섬유충전 폴리프로필렌, 아크릴로니트릴과 폴리에틸렌 테라프탈레이트 등이 있다. 이러한 물질은 가압된 잉크와 잉크용제를 보지할 수 있는 매우 큰 불침투성을 갖는다.

모든 플라스틱물질은 정도의 차이는 있으나 기체에 대하여 삼투성을 갖는다. 다음 식은 단위시간당 필관체 벽을 통하여 부산되는 기체의 양에 관한 것이다.

$$F = \frac{PA}{E} (P_1 - P_2)$$

여기에서 F는 단위시간당 벽을 통하여 확산되는 기체의 양, P는 삼투성 상수(다음 표 1 참조), A는 면적, P_1 은 내부압력, P_2 는 주외압력, E는 필관체벽의 두께를 나타낸다.

여러가지 용융가능한 중합체를 위한 삼투성 상수는 다음 표 1에서 보였다. 나일론 6, 6은 그 낮은 삼투성 상수, 잉크용제에 대한 그 내성과 용이한 성형성때문에 성형물질로서 적합하다.

[표 1]

여러 중합체의 삼투성 상수($P \times 10^{10} \text{ cm}^3 \text{ sec}^{-1} \text{ mm cm}^{-2} \text{ cm Hg}^{-1}$)

중합체	삼투성
	$N_2(30^\circ\text{C})$
나일론 6, 6	0.10
PVC	0.40
셀룰로즈 아세테이트	2.80
폴리스틸렌	2.90
폴리프로필렌	2.90
천연고무	80.8

필관체(10)는 이 필관체(10)의 주원통공(13)보다 직경이 작은 협소공(12)을 포함하는 경사진 선단부(11)를 갖는다. 협소공(12)의 전방으로는 좀더 협소한 협소공(14)이 연장되어 약간 확개된 확개공(15)으로 유도되어 확개원통공(17)측으로 확개공(16)에서 나팔상으로 확개되었으며, 다시 직경이 약

간 작아진 원통공(18)으로 연장되어 필관체의 선단부면을 통하여 개방되어 있다. 나팔상 확개공(16)과, 원통공(17)(18)의 접속부에 형성된 환상의 방사상 견부(19)사이에는 필관체선단부 가까이에서 내강부가 형성되어 볼포인트조립체(20)를 스냅형으로 삽입하여 고정할 수 있게 되어 있다. 볼포인트조립체(20)는 잉크로 필기하기에 용이하도록 적당히 조작된 볼(21)과 경사단부(23)를 갖는 후측원통형부(22)로 구성된다. 후측원통형부(22)의 전방에서는 볼 소켓트(26)가 형성된 경사진 선단부(25)에서 끝나는 체장하고 직경이 작은 원통형부(24)로 구성된다.

볼포인트조립체(20)는 필관체(10)의 선단부에 스냅형식으로 삽착되어 고정되므로 펜의 사용시 가압잉크를 효과적으로 밀폐하고 필관체의 선단부를 통하여 누출되는 것을 방지한다. 볼포인트조립체의 후측경사단부(23)는 선단의 원통공(18)을 통하여 볼포인트조립체의 직경이 큰 후측원통형부(22)가 강제삽입될 수 있도록 한다. 원통공(18)을 통과한 후 후측원통형부(22)는 그 후측경사단부(23)가 나팔상 확개공(16)의 벽에 대하여 견고하게 좌착(座着)될 수 있도록 환상의 견부(19)에 탄착결합된다. 이와 같이 하므로서 압력하에 잉크를 보자할 수 있는 적합한 밀폐가 이루어질 수 있다. 필관체(10)를 구성하는 플라스틱물질은 필관체의 선단부에 볼포인트조립체(20)가 삼기 언급된 바와 같이 스냅형식으로 충분히 탄삼될 수 있도록 한다. 볼포인트조립체는 통상적으로 금속제이다.

또한 본 발명의 볼펜은 양축으로 동축상의 연장부(28)가 형성된 중간원반(27A)을 갖는 종동자(27)를 포함한다. 삼기 연장부와 원반사이에는 동일간격으로 전후향 경사진 수개의 핀(fin)(28A)이 배하여져 있다. 이 종동자는 삽입시 어느 방향으로든지 삽입이 가능하도록 그 종축선과 수평축선에 대하여 대칭으로 되어 있다. 이 종동자는 활석이 함유된 폴리프로필렌으로 만들어지는 것이 좋다. 이는 가볍고 볼포인트조립체(20)와 종동자(27)사이의 필관체(10)의 내공에 충전된 잉크(29)에 점착되기에 적합하게 되어 있다. 이 종동자의 외경은 잉크가 점점 줄어들어 잉크를 따라 종동자가 필관체의 전방으로 점차 이동할 때에 주원통공(13)의 내벽에 묻은 잉크를 닦아내는 와이퍼(wiper)로서 작용도록 할 수 있는 크기로 되어 있다.

필관체(10)에서 종동자(27) 후측의 주원통공(13)은 볼펜의 제조중에 대기압이상인 5-150psi의 압력으로 가압된다. 사용된 정압력은 선택된 잉크의 정성과 볼(21)의 조작에 따라 좌우될 것이다. 이러한 정압력은 볼펜의 수명이 다할 때까지 필관체내에서 유지되어야 하며, 이를 위하여 필관체(10)와 동일한 재질의 후단폐쇄플러그(30)가 사용된다. 이 후단폐쇄플러그는 스피n welding 방법으로 필관체의 후단부에 영구적으로 고정밀폐되는 것이 좋다. 비록 밀폐방법으로서 스피n 웨딩방법이 이용되었으나 파열안전밸브, 접착제용착, 초음파 용착등과 같은 다른 밀폐방법이 사용될 수 있다.

요구된 압력의 크기는 볼포인트를 통하여 잉크의 만족스러운 유동이 촉진될 수 있을 정도이어야 한다. 너무 압력이 높으면 잉크가 과잉퇴적되고 너무 낮으면 잉크가 잘 묻어나오지 않고 글씨가 띄엄띄엄 쓰여질 것이다. 최적한 상태는 잉크점성과 요구된 잉크의 양과 같은 요인이 고려되어야 한다. 압력과 모세관을 통한 잉크의 흐름사이의 지수적인 관계는 다음 헤셀-벌클리(Herschelt-Bulkley) 등식에 부합된다.

$$Q = K P^n$$

여기에서, Q는 흐름속도, p는 가하여진 압력, K와 n은 모세관크기에 따라서 좌우되나 점성, 온도 및 잉크와 필관체사이의 마찰계수에 관계되는 실험수치이다.

특히 필관체(10)의 후단부에는 그 중간에 약간 직경이 작은 링(32)을 갖는 확개공(31)이 형성되어 있다. 필관체(10)의 내부에는 주원통공(13)과 확개공(31)사이의 접속부에 요구(34)로 분리된 3개의 동일간격을 둔 리브(rib)(33)가 형성되어 있다.

후단폐쇄플러그(30)는 약 1° 정도로 전방을 향하여 경사진 전방연장부(35)를 갖는다. 이 경사진 연장부(35)에는 원추형으로 경사진 그 주연부(37)에 동일한 간격의 평면부(36)가 형성되어 있다. 또한 폐쇄플러그(30)는 이를 보호하기 위한 중심축공(38)을 가지며, 전방연장부(35)의 선단(39)은 경사져 있다.

후단폐쇄플러그(30)의 후측확개두부(40)는 스피n 웨딩기(도시하지 않았음)에 용이하게 결합되도록 환상으로 일정한 간격을 둔 리브(41)를 갖는다. 이들 리브(41)의 전면방향에서 플러그(30)의 원통형부(42)는 그 주면(44)에 동일한 간격을 두고 평면부(43)가 형성되어 있으며, 그 직경은 리브(41)의 외경보다 약간 크다. 원통형부(42)는 리브(33)의 경사진 좌부(46)와 결합되는 경사면(45)을 갖는다.

이러한 필기구의 제조과정에서 주원통공(13)내의 압력은 이미 언급된 바와 같이 약 150psi를 넘지 않는 정압력이 유지되는 동안에 후단폐쇄플러그(30)가 스피n 웨딩방법으로 필관체(10)의 후단부에 밀폐된다. 제5도에서 조립된 플러그는 만곡단부면(47)만이 약간 돌출되었을 뿐 필관체(10)의 후단부와 거의 같은 높이로 되어 있다.

주원통공(13)의 직경은 경사면(45)에 인접하여 그 가장 넓은 점에서 플러그 연장부(35)의 직경과 동일하다.

확개두부(40)의 직경은 링(32)의 내경보다 약 0.005인치 이상 크다. 플러그(30)는 제5도에서 보인 바와 같이 주원통공(13)과 확개공(31)에 강제삽입되고, 그 리브(41)가 적당한 스피닝(spinning) 공구에 의하여 결합되며 폐쇄플러그가 종동자(27) 후측의 필관체주원통공(13)내에 가압된 공기가 영구적으로 갇혀있도록 용착 밀폐된다.

제10도에서 보인 제조방법의 흐름도(flow chart)에서, 먼저 필관체의 후측개방단부를 통하여 잉크종동자(27) 필관체(10)의 주원통공(13)으로 삽입된다. 다음으로, 플라스틱필관체(10)의 선단부를 통하여 종동자(27)의 전방으로 잉크가 공급된다. 이어서 제3도에서 보인 바와 같이 볼포인트조립체(20)가 탄삼되어 환상견부(19)와 대향된 나팔상 확개공(16)의 경사견부사이에 고정된다. 볼포인트조립체(20)는 이 볼포인트조립체와 잉크에 점착되는 종동자(27)사이의 필관체내에 용입된 잉크를 효과적으로

로 밀폐한다.

다음으로 종동자(27)후측의 주원통공(13)에 150psi를 넘지 않는 압력이 필관체의 후단을 통하여 가하여진다.

주원통공(13)내에서 이 압력이 유지되는 동안 이미 언급된 바와 같이 플라스틱필관체(10)내에 영구적인 가압상태가 유지되도록 폐쇄플러그(30)가 필관체의 후측으로 삽입되어 스피n 월딩방법으로 밀폐고정된다.

이러한 필기구는 사용치 않거나 포켓에 꽂아둘 때에 경사진 선단부(11)와 볼포인트조립체(20)에 씌워져 이들을 보호할 수 있게된 플립(47)을 갖는 캡(48)을 포함한다. 캡(48)의 단부에는 적당한 지우개(50)가 삽입된다.

이미 언급된 바와 같이 미국특허 제4,329,262호와 제4,349,639호에 기술된 잉크는 본 발명의 볼펜에 사용하기에 특히 적합하다. 다음의 두 조성은 본 발명의 볼펜에 사용하기에 적합한 것이다.

예 A-청색

성분	선택된 형태	중량%
탄성중합체	나트신 2205	24.0
착색제	안료	18.0
휘발성 용제	래커 회석제 #6 VM & P 나프타	11.5 11.5
비휘발성 저점도용제	2257 오일	13.5
비휘발성 고점도용제	디이소데실 프탈레이트	14.5
윤활제	올레인산, 라우릴산 및 스테아린산의 혼합물(각각 1 : 1 : 1)	3.0
기타	수지	4.0
		100.0

예 B-청색

성분	선택된 형태	중량%
탄성중합체	50/50-나트신 2205와 Cis-1, 4 폴리이소프렌(SMR 5 CV60)	23.0
착색제	안료	18.0
휘발성 용제	래커 회석제 #6 VM & P 나프타	12.0 12.0
비휘발성 저점도용제	2257 오일	13.5
비휘발성 고점도용제	디이소데실 프탈레이트	14.5
윤활제	올레인산, 라우릴산 및 스테아린산의 혼합물(각각 1 : 1 : 1)	3.0
기타	수지	4.0
		100.0

상기 성분의 명세와 이들의 공급치는 미국특허 제4,329,262호 및 제4,347,639호에 명시되어 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

압력하에서 잉크에 대하여 불삼투성이 플라스틱으로 된 필관체의 주원통공내에 잉크종동자를 삽입하고, 필관체의 선단개방부를 통하여 필관체의 주원통공으로 잉크를 공급하여 잉크가 종동자의 전방으로 주입되게 하며, 필관체의 주원통공내에서 잉크를 보지하도록 상기 선단개방부에 볼포인트조립체를 삽입고정하고, 대기압이상의 정압력으로 종동자후측의 주원통공을 가압하며, 필관체의 주원통공내에 정압력을 유지하는 동안 필관체와 후단부로 후단폐쇄플러그를 삽입고정하므로서 종동자와 폐쇄플러그사이의 주원통공내 압력이 영구적으로 유지되도록 함을 특징으로 하는 볼펜제조방법.

청구항 2

청구범위 제1항에 있어서, 볼포인트조립체가 선단개방부내의 대향된 견부사이에 탄삼되어 필관체의 선단개방부내에 고정되는 바의 방법.

청구항 3

청구범위 제1항에 있어서, 폐쇄플러그가 필관체의 후단개방부내에 스핀 웨딩방법으로 삽입고정되는 바의 방법.

청구항 4

필기구의 동체를 형성하고 잉크총전을 위한 주원통공과 이에 연통하는 선단 및 후단개방부를 가지며 가압된 잉크에 대하여 불삼투성인 플라스틱으로 된 필관체, 사용시 점진적으로 선단을 향하여 이동하도록 된 주원통공태의 잉크종동자, 종동자전방의 주원통공내에 충전된 잉크, 필관체선단개방부에 삽입고정되어 종동자와의 사이에 잉크가 갇히도록 된 볼포인트조립체와, 종동자후측의 주원통공내에 대기압이상의 압력이 유지되도록 주원통체의 후단개방부에 삽입고정되는 후단폐쇄플러그로 구성됨을 특징으로 하는 잉크필기구.

청구항 5

청구범위 제4항에 있어서, 후단폐쇄플러그가 필관체와 동일한 재질로 형성되어 있고 스핀 웨딩방법으로 필관체에 고정밀폐되는 바의 잉크필기구.

청구항 6

청구범위 제5항에 있어서, 필관체의 후단개방부내에 얇은 환상의 링이 형성되어 있고 폐쇄플러그의 외경이 링의 내경보다 약간 커서 플러그와 필관체의 스핀 웨딩이 상기 링부분에서 이루어지는 바의 잉크필기구.

청구항 7

청구범위 제4항에 있어서, 볼포인트조립체가 필관체의 선단개방부로 탄삽되고, 이 볼포인트조립체는 두 고정견부사이인 선단개방부내의 확개된 원통공내에 고정결합하는 후측원통형부를 갖는 바의 잉크필기구.

청구항 8

청구범위 제7항에 있어서, 상기 확개된 원통공이 원통형이며, 일측견부는 환상의 방사상견부이고 타 측견부는 원추형 경사견부이고, 복개된 부분이 환상의 경사진 단부를 갖는 바의 잉크필기구.

청구항 9

청구범위 제6항에 있어서, 후단폐쇄플러그의 전방연장부가 플러그의 후측보다 직경이 작고, 필관체의 주원통공이 플러그의 후단부가 삽입되는 확장된 직경의 후단부를 가지므로서 조립된 폐쇄플러그의 높이가 필관체의 후단부와 일치하게 된 바의 잉크필기구.

청구항 10

청구범위 제9항에 있어서, 필관체의 후단부전방으로 플러그의 후단부가 삽입되기 위한 좌부를 갖는 바의 잉크필기구.

청구항 11

필관체의 주원통공내에 잉크와 잉크종동자를 삽입하고, 필관체의 선단부를 통하여 잉크가 누출되지 않도록 필관체의 선단부에 볼포인트조립체를 삽입고정하며, 잉크종동자후측의 필관체주원통공내부를 대기압이상의 압력으로 가압하고, 필관체의 주원통공후단부를 밀폐하는 동안 필관체의 주원통공내 압력을 유지함을 특징으로 하는 필기구의 제조방법.

청구항 12

청구범위 제11항에 있어서, 필관체주원통공의 후단을 밀체하는 단계가 그 후단부에 플러그를 스핀 웨딩방법으로 구성되는 바의 방법.

청구항 13

주원통공을 갖는 필관체, 주원통공내에 이와 직접 접촉되게 삽입된 잉크종동자, 선단부를 통하여 주원통공으로부터 지을 수 있는 잉크가 누출되는 것을 방지하도록 필관체의 선단부에 삽입되는 볼포인트조립체와, 잉크종동자후측의 주원통공내에 가압된 압력이 필관체의 후단부를 통하여 방출되는 것을 방지하기 위하여 후단부에 삽입되어 이를 폐쇄하는 수단으로 구성됨을 특징으로 하는 지을 수 있는 잉크필기구.

청구항 14

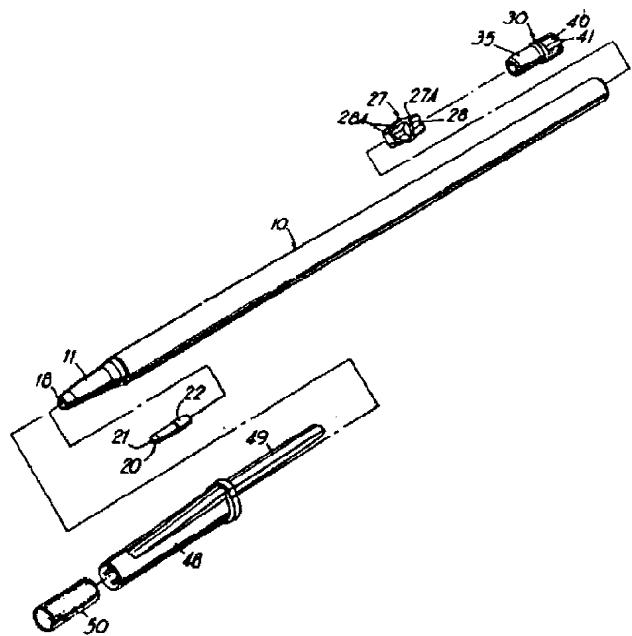
청구범위 제13항에 있어서, 필관체가 약 150psi의 압력하에서 지을 수 있는 잉크에 대하여 불삼투성인 재질로 구성된 바의 지을 수 있는 잉크필기구.

청구항 15

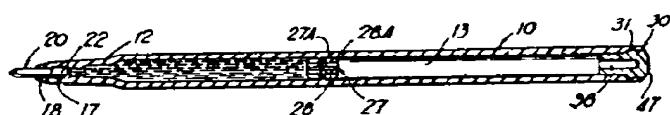
제13항에 있어서, 주원통공의 후단부를 폐쇄하기 위한 수단이 후단폐쇄플러그로 구성된 바의 지울 수 있는 잉크필기구.

도면

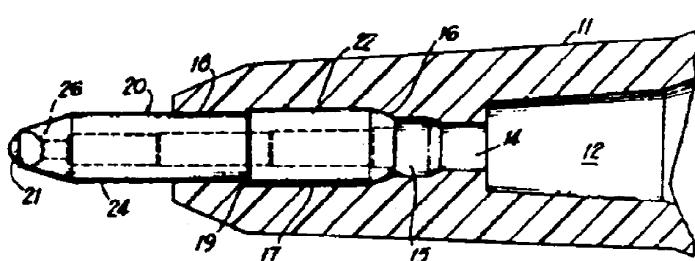
도면1



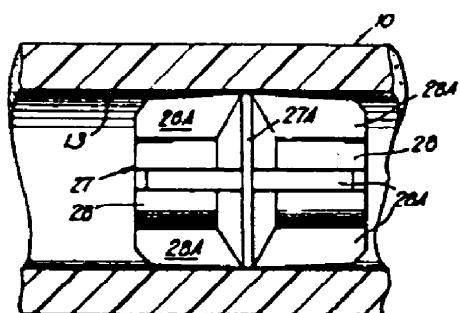
도면2



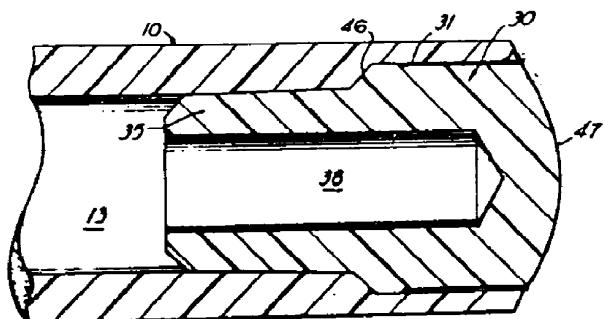
도면3



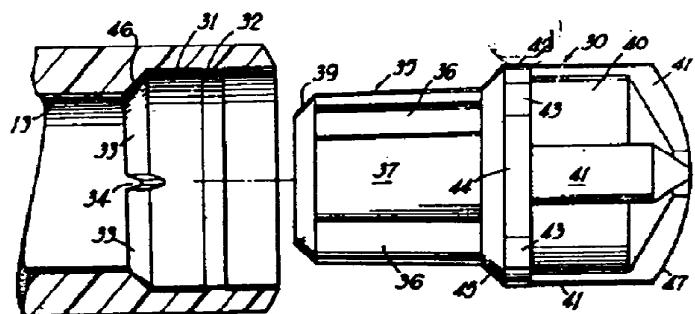
도면4



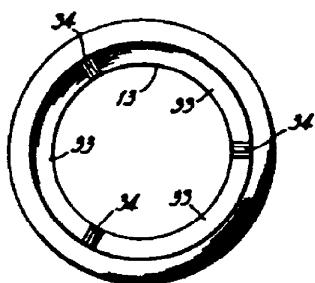
도면5



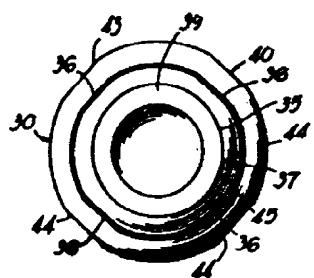
도면6



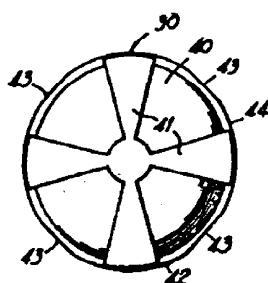
도면7



도면8



도면9



도면10

