(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
A01G 25/16

(45) 공고일자 1996년02월28일
(11) 공고번호 특1996-0002902

(21) 출원번호	특1990-0700832	(65) 공개번호	특1990-0701150
(22) 출원일자	1990년04월24일	(43) 공개일자	1990년12월01일
(86) 국제출원번호	PCT/JP 89/000874	(87) 국제공개번호	WO 90/01868
(86) 국제출원일자	1989년08월28일	(87) 국제공개일자	1990년03월08일

(30) 우선권주장 63-214491 1988년08월29일 일본(JP)
(71) 출원인 세끼스이 고오지 가부시끼가이샤
일본국 530 오오사까후 오오사까시 기다꾸 도오지마 1쪼오메 5-2
고오난 덴끼 가부시끼가이샤
일본국 663 효오고껜 니시노미야시 우에다히가시마찌 4-97

(72) 발명자 야마모도 하루시
일본국 530 오오사까후 오오사까시 기다꾸 도오지마 1쪼오메 5-2 세끼스이 고오지 가부시끼가이샤내
오오쯔까 나오끼
일본국 663 효오고껜 니시노미야시 우에다히가시마찌 4-97 고오난 덴끼 가부시끼가이샤내

(74) 대리인 장용식

심사관 : 송재욱 (책자공보 제4355호)

(54) 자동살수기 제어시스템

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

자동살수기 제어시스템

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 원리를 구체화하는 자동살수기 제어시스템을 예시하는 개략도.

제2도는 본 발명에 사용된 유압밸브의 실예를 도시한 단면도.

제3도는 동일한 밸브의 분해사시도.

제4도는 본 발명에 사용된 유압밸브의 다른 실예를 예시한 단면도.

제5도는 본 발명에 사용된 유압밸브의 또다른 실예를 도시한 단면도이다.

[발명의 상세한 설명]

[기술분야]

본 발명은, 과수원, 채소재배농원, 골프장 등등을 포함한 비교적 넓은 지역에 사용되는 자동살수기 제어 시스템에 관한 것이다.

[배경기술]

이러한 형태의 종래의 시스템은, 중요위치에 배치된 살수기와 같은 다수의 살수수단, 지면아래 또는 위에 배치되고 각각의 상기 살수수단에 가까운 위치에 수송관에 조립된 솔레노이드 밸브를 장착한 밸브수단에 상기 살수수단을 연결시키는 송수관, 및 제어판으로부터 개폐되는 상기 밸브수단과 제어

실과 같은 곳에 설치된 제어판 사이에 매설된 제어배선을 포함하고 있다.

그러나, 상기 종래의 시스템에 있어서 제어배선은 매설되므로 수송관이 제어배선과 나란히 지면 아래에 설치될 때 수송관을 보수하는 중에 때때로 파괴되는 문제를 갖고 있다. 더욱이, 골프장의 경우에 있어서, 제어배선이 통상 수 키로메터 뻗어 있으므로, 전압강하 및 절연파손이 발생하기 쉽고 벼락이 떨어진 곳에서 제어배선이 파괴되는 추가적인 결점을 갖고 있다. 게다가, 제어배선이 벼락 또는 다른 원인에 의해서 영향을 받았을 때 매설되었기 때문에 파손 지점을 찾기가 어려워서 검사 및 수리에 많은 시간과 노동력이 필요하게 된다.

상기 언급된 종래의 시스템을 전개하여 극복하기 위하여, 본 발명의 목적은 광범위한 제어배선을 요구하지 않는 자동살수기 제어시스템을 제공하여 수송관의 보수에 관련된 배선 파손의 위험 및 이러한 파손에 관련된 제어밸브의 고장의 위험을 완전하게 제거되는데 있다.

본 발명의 다른 목적은, 단지 짧은 설치시간, 또한 이러한 작업이 처음 설치한 후 필요하면 추가적인 작업에 짧은 시간을 요구하고, 땅고르는 작업을 거의 하지 않는 시스템을 제공하는데 있고 지표면의 손상이 심각한 문제가 되는 골프장과 같은 곳에 설치하기에 적합하다.

본 발명의 또다른 목적은 공기 또는 먼지가 수송관 속에 들어갈지라도 제어밸브가 확실하게 정확하게 작동될 수 있는 시스템을 제공하는데 있다.

[발명의 개시]

본 발명은, 무선통신장치를 구비한 주제어수단, 살수되는 지역내에 설치되고 상기 지역에 살수하도록 된 하나 이상의 살수수단, 수원지와 상기 살수수단 사이의 지면위에 또는 아래에 설치되고 상기 수원지로부터 상기 살수수단으로 물을 공급하도록 된 수송관, 및 상기 살수수단에 가까운 위치에서 지면위에 설치되고 상기 살수수단을 제어하도록 된 살수제어수단을 포함한 자동살수기 제어시스템에 관한 것이며, 상기 살수제어수단은 상기 살수수단에 가까운 위치에서 상기 수송관에 배치된 유압밸브, 그 한쪽 포오트에서 파일롯 라인을 통해서 상기 유압밸브에 연결되고 다른 한쪽 포오트에서 배수배관에 연결되며 상기 두방향 파일롯 솔레노이드 밸브 자체를 제어하도록 된 두방향 파일롯 솔레노이드 밸브, 상기 주제어수단으로부터 제어신호를 수신하여 응답신호를 상기 주제어수단으로 전달하도록 된 무선신호수신전달수단, 상기 두방향 파일롯 솔레노이드 밸브의 근처에 배치되고 상기 무선신호수신전달수단에 연결되고 상기 무선신호수신수단에 의해서 수신된 상기 제어신호에 따라 상기 두방향 파일롯 솔레노이드 밸브를 제어하도록 된 솔레노이드 밸브제어수단, 전력을 상기 무선신호수신전달수단과 상기 솔레노이드 밸브수단에 공급하는 동력공급부재를 포함하고 있다.

솔레노이드 밸브제어수단과 두방향 파일롯 솔레노이드 밸브 사이에 도선을 제외하고는 제어배선이 없으며 유압밸브가 상기 파일롯 라인을 통해서 거기에 연결된 두방향 파일롯 솔레노이드 밸브에 의해서 제어되는 본 발명의 자동살수기 제어시스템에 있어서, 상기 제어시스템은 수송관을 보수하는 중에 파손되는 제어배선의 고장이 없고 번개사고로 인한 시스템의 고장 가능성이 또한 낮아진다.

더욱이, 전기시스템이 번개에 의해서 파괴 및 파손되더라도 복구작업은 굴착작업이 필요없기 때문에 간단하다. 게다가, 솔레노이드 밸브제어수단과 두방향 파일롯 솔레노이드 사이에 도선이 단지 현존의 제어배선이 매설되지 않으므로 설치시간은 대단히 짧다. 게다가, 살수제어수단이 지면위에 설치되므로, 비록 살수량의 조정 또는 확정을 위하여 설치한 후 추가적인 작업이 필요하더라도, 예를 들면, 이 작업에 많은 시간이 소모되지 않고 지면을 굴착할 필요도 없다. 그러므로, 시스템은 골프장과 같은 곳에 설치함에 있어 지표면이 파손되지 않는 장점으로 이용될 수 있다.

더욱이, 두방향 파일롯 솔레노이드 밸브 및 유압밸브를 제어하는 파일롯 라인에 공기가 들어갈지라도 이 공기는 두방향 파일롯 솔레노이드 밸브에 연결된 배수라인을 통해서 쉽게 제거된다.
결과로써, 유압밸브의 반응이 감소되지 않거나 수충작용 등과 같은 것이 발생되지 않아서 대체로 시스템의 신뢰성은 높다. 게다가, 유압밸브는 다이아프램을 갖고 있어서 이 다이아프램에 의해서 개폐된다.

상기 유압밸브의 유동통로를 상기 파일롯 라인이 연결된 통로에 연결시키는 소직경통로에 다이아프램이 연결될 때, 소직경통로에 걸린 먼지는 다이아프램의 운동에 의해서 쉽게 제거되어 이 통로는 쉽게 막히지 않고 먼지로 인한 고장의 가능성은 감소된다. 더욱이, 유입통로를 상기 파일롯 라인이 연결된 유동통로에 연결시키는 수로에 유압밸브가 제공되고 이 유압밸브가 대기에 대해서 개폐될 수 있는 공기빼기 오리피스를 구비한 상기 수로에 제공될 때 상기 공기 제거는 이 공기빼기 오리피스에 의해서 쉽게 수행된다. 게다가, 2위치 동작밸브가 상기 두방향 솔레노이드 밸브로써 사용될 때 솔레노이드 밸브를 제어하는 제어신호는 펄스신호가 될 수 있고 이경우에 있어서 전기 에너지를 솔레노이드 밸브에 연속적으로 공급할 필요가 없어서 전력용량은 축소되는 만큼 에너지 보존에 기여하게 된다.

본 발명을 실행하기 위한 최대모우드

본 발명은 수반한 도면을 참고하여 더 상세하게 설명된다.

본 발명의 자동살수기 제어시스템은, 무선통신장치(11)을 장치한 주제어수단으로써 주제어기(1), 지역내에서 살수되도록 배치되고 그 지역에서 살수하도록 된 하나 이상의 살수수단(2), 즉 살수기, 수원지(도시되지 않음)와 살수수단(2)사이에서 매설되고 상기 수원지로부터 물을 살수수단으로 공급하도록 된 수송관(3), 및 상기 살수수단(2)의 근처의 지면위에 배치되고 살수수단(2)을 제어하도록 된 살수기 제어기(4)를 포함하고 있다. 제어기(4)는, 상기 살수수단(2)에 가까운 위치에서 상기 수송관(3)내에 배치된 유압밸브(41), 두방향 솔레노이드의 한쪽 포오트가 파일롯 라인(42)을 통해서 유압밸브(41)에 연결되고 수송관(43)에 연결되는 다른 한쪽 포오트를 구비하고 상기 유압밸브(41)를 제어하도록 된 두방향 솔레노이드 파일롯 밸브(44), 상기 주제어기(1)로부터 전달된 제어신호를 수신하도록 되어 있고 응답신호를 상기 주제어기(1)에 전달하도록 된 무선신호수신전달기(45), 두방향 파일롯 솔레노이드 밸브(44)에 가까운 위치에 배치되고 상기 신호수신전달기(45)에 의해서 수신된

제어신호에 따라 상기 두방향 파일롯 밸브(45)를 제어하도록 상기 신호수신전달기(45)에 연결된 솔레노이드 밸브 제어기(46), 및 솔라셀(40)을 포함하고 신호수신전달기(45) 및 밸브 제어기(46)용 동력원으로써 축전기(47)를 포함하고 있다.

제1도를 참고하면, 큰 채소재배농장에 살수되거나 전망이 전기신호의 전진을 방해하는 경우에 있어서 참고번호(5)는 본 발명의 시스템이 사용될 때 설치되는 무선 릴레이를 표시하고 있다. 이러한 점에 있어서 무선 릴레이(5)는 절대로 필요한 유니트가 아니다. 상기 언급된 주제어기(1)는 전체시스템을 제어하는 유니트이고 제어실에 통상 설치된다. 이제어기(1)는 상기 무선통신장치(11)에 추가로 컴퓨터(12)를 장치하고 이컴퓨터(12)에 입력되거나 사전에 저장된 살수 시작 및 정지 시간 데이타를 포함한 바람직한 제어데이타는 무선통신장치(11)로부터 전달된다.

상기 언급된 살수수단(2)을 참고하면, 수십 내지 수천개의 유니트가 예를 들어 골프장에 통상 설치된다. 본 발명에 사용되는 살수수단은 살수기가 아니라 간단한 물 전달 노즐이다.

상기 언급된 유압밸브(41)는 물을 살수수단(2)으로 물의 공급을 제어하기 위하여 살수수단(2)에 가까운 위치에서 수송관내에 설치되어 있다. 이 유압밸브(41)가 선택설계인 까닭에 밸브가 수압변화를 사용함으로써 개폐되는 경우에만, 제2도에 도시된 밸브는 바람직하게 사용될 수 있다. 따라서, 제2도 및 제3도중의 어느 하나에 도시된 유압밸브(41)는, 유입통로(411) 및 유출통로(412)를 형성한 분할벽을 가진 오픈톱(open-top) 몸체(413), 상기 유입 및 유출통로(411, 412)와 파일롯 라인 커플링(41)을 연결하는 내부 캐비티(414), 몸체(13)의 윗개구를 덮도록 장치된 보넷(416), 윗개구를 막도록 몸체(413)와 보넷(416) 사이에 삽입된 다이아프램(417), 상기 다이아프램(417)의 바닥 외면과 상기 몸체(413)의 윗외면 사이에 삽입된 0-링(418), 및 상기 다이아프램(417)과 상기 보넷(416) 사이에 삽입되고 몸체(413)의 윗개구에 대해서 미리 여자화되는 스프링을 포함하며, 상기 다이아프램(417)은 몸체(413)의 유입통로(411)에 인접한 위치에서 소직경통로(420)를 가져서 몸체(413)의 유입통로(411)가 상기 소직경통로(420)를 통해서 파일롯 라인 커플링(415)에 연결된다.

제4도에 예시된 유압밸브(41)에 있어서, 상기 파일롯 라인 커플링(415)에 유입통로(411)를 연결하는 수로(421)는 몸체(413)및 상기 실시예에 있어서의 상기 다이아프램(417)내의 상기 소직경통로(420) 대신 보넷을 통해서 형성된다.

제5도에 예시된 유압밸브(41)는 제4도에 도시된 보넷(416)이 수로(421) 및 공기빼기 오리피스(422)에 제공되는 것과 같다.

상기 구성중의 어느 쪽이든, 이 유압밸브(41)는 그 유입통로(411) 언제든지 파일롯 라인 커플링(415)에 연결한 것과 같고 파일롯 라인(42)에 연결된 두방향 파일롯 솔레노이드 밸브(44)가 개방 위치에 있을 때, 유입통로(411)에서의 물은 상기 통로(420)또는 수로(421)를 통해서 파일롯 라인 커플링(415)안으로 유동되고 두방향 파일롯 솔레노이드 밸브(44)에 연결된 배수라인(43)으로부터 방출된다. 그러므로, 파일롯 라인(42) 및 유압밸브(41)의 보넷(416)의 캐비티내의 압력은 대체로 0이고, 그 결과로 다이아프램(417)이 보넷(416)을 향한 수압에 의해서 밀려져서 상기 스프링(419)의 탄성 가압력을 극복하게 된다. 결과적으로, 유입통로(411)는 유출통로(412)에 연결되어 물이 유입통로(411)로부터 유출통로(412)로 유동한다. 반대로, 두방향 파일롯 솔레노이드 밸브(44)가 폐쇄된 위치로 있을 때, 솔레노이드 밸브(44)에 연결된 배수라인(43)으로부터 물의 배출이 없어서 파일롯 라인(42)과 내부 캐비티(414)내의 유체압력은 증가된다. 결과로써, 다이아프램(417)은 몸체(413)를 향해 밀어져서 유입통로(411)와 유출통로(412)사이에 연결을 막는다. 상기 개폐작동이 반복되는 동안에, 파일롯 라인(42)은 때때로 물이 꽉찬다.

상기 언급된 파일롯 솔레노이드 밸브는 솔레노이드에 의해서 작동되는 밸브이다. 이 솔레노이드 밸브(44)는 그 한쪽 끝에서 상기 파일롯 라인(42)에 연결되고 다른 한쪽 끝에서 배수라인(43)에 연결된다. 배수라인(43)의 자유단은 배수 거터(gutter)또는 지면으로 방출한다. 두방향 파일롯 솔레노이드 밸브(44)는 지면위에 또는 지면에서의 박스세트에 설치된다.

상기 언급된 솔레노이드 밸브 제어기(46)는 두방향 파일롯 솔레노이드 밸브(44)의 개폐작동을 제어한다. 이 솔레노이드 밸브 제어기(46)는 상기 두방향 파일롯 솔레노이드 밸브(44) 가까이에 배치되고 거기에서 도선(48)을 통해서 연결된다. 도선(48)은 가능한한 짧은 것이 바람직하다.

본 발명의 자동살수기 제어시스템의 작동은 아래에서 설명한다. 살수를 지시하는 제어신호가 주제어기(1)의 무선통신장치(11)로부터 전달됨에 따라, 이 신호는 릴레이(5)에 의해서 중계되고 살수기 제어기(4)의 신호수신전달기(45)의 안테나(49)에 의해서 수신된다. 스페이션 그룹 코드를 수신하는 릴레이(5)는 동일한 제어신호를 대응 그룹내의 살수기 제어기(4)로 전달한다.

상기 언급된 제어신호를 수신하며, 솔레노이드 밸브 제어기(46)는 제어신호에 따라 전류를 도선(48)을 경유하여 두방향 파일롯 솔레노이드(44)로 이송시킨다. 그 결과 두방향 솔레노이드 밸브(44)는 개방된다. 따라서, 파일롯 라인(42)내의 물은 배수라인(43)으로부터 솔레노이드 밸브(44)를 경유하여 배출되어 파일롯 라인(42)과 유압밸브(41)의 보넷(416)의 내부 캐비티내의 유체압력은 대체로 0으로 감소된다. 결과적으로, 다이아프램(417)은 유체압력에 의해서 스프링(419)에 대해서 보넷(416)을 향해 압박된다. 결과로써, 유입통로(411)는 유출통로(412)와 연결하게 되어 물은 유입통로(1)로부터 유출통로(412)로 유동하여 살수기(2)로 부터 전달된다. 따라서, 무선수신전달기(45)는 살수의 시작을 가르키는 응답신호를 주제어기(1)로 전달한다.

두방향 파일롯 솔레노이드 밸브(44) 및/ 또는 유압밸브(41)에 다소 고장이 났다면, 무선수신전달기(45)는 밸브고장을 가르키는 응답신호를 주제어기(1)로 전달한다.

살수정지를 가르키는 제어신호가 주제어기(1)로부터 전달되고 신호수신기(45)의 안테나(49)에 의해서 수신되면, 솔레노이드 밸브 제어기(46)는 두방향 파일롯 솔레노이드 밸브(44)로의 전류유동을 저지하여 솔레노이드 밸브(44)를 폐쇄한다. 그 결과, 솔레노이드 밸브(44)에 연결된 배수라인(43)으로부터 물의 배출은 정지되고 파일롯 라인(42)및 보넷(416)의 내부 캐비티(414)내의 유체압력은 증가

된다. 결과로써, 다이아프램(417)은 몸체(413)를 향해 가압되고 유입통로(411)는 다시 유출통로(412)로부터 분리되며, 살수기(2)로부터 살수는 중지된다. 따라서, 무선수신전달기(45)는 살수정지를 가르키는 응답신호를 주제어기(11)로 전달된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

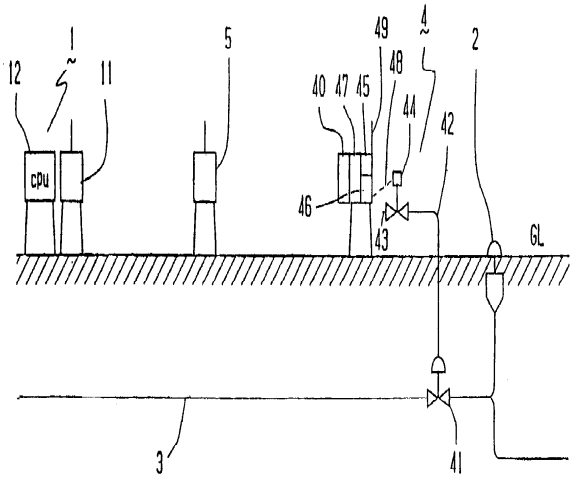
무선통신장치를 가진 주제어수단 ; 살수될 지역내에 배치되고 상기 지역에 살수하도록 적어도 하나의 살수수단 ; 수원지와 상기 살수수단 사이에 설치되고 상기 수원지로부터 상기 살수수단으로 물을 분배하도록 된 수송관 ; 및 상기 살수수단에 가까운 위치에서 지면위에 설치되고 상기 살수수단을 제어하도록 된 살수제어수단 ; 을 포함하며, 상기 살수제어수단은, 다이아프램이 가요성 부분내에 형성된 소직경 통로를 가지고 있고 유압밸브의 유입통로를 파일롯 라인에 연결된 유동통로에 연결하며 살수수단에 가까운 위치에서 상기 수송관에 배치되고 개폐될 수 있는 다이아프램을 가진 유압밸브 ; 한쪽 포오트에서 파일롯 라인을 통해서 상기 유압밸브에 연결되고 다른 한쪽 포오트에서 개방되고 상기 유압밸브를 제어하도록 된 두방향 파일롯 솔레노이드 밸브 ; 제어신호를 상기 주제어수단으로부터 수신하고 응답신호를 상기 주제어수단으로 전달하도록 된 무선신호수신전달수단 ; 상기 두방향 파일롯 솔레노이드 밸브의 근처에 배치되고 상기 무선신호수신전달수단에 연결되고 상기 무선신호수신수단에 의해서 수신된 상기 제어신호에 따라 상기 두방향 파일롯 솔레노이드 밸브를 제어하도록 된 솔레노이드 밸브제어수단 ; 및 전력을 무선신호수신전달수단 및 상기 솔레노이드 밸브수단에 공급하는 동력공급수단을 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 자동살수기 제어시스템.

청구항 2

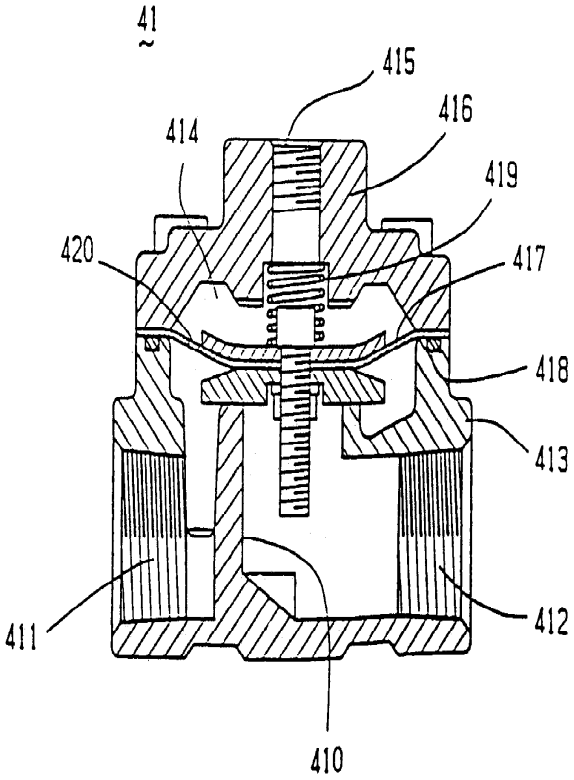
무선통신장치를 가진 주제어수단 ; 살수될 지역내에 배치되고 상기 지역에 살수하도록 적어도 하나의 살수수단 ; 수원지와 상기 살수수단 사이에 설치되고 상기 수원지로부터 상기 살수수단으로 물을 분배하도록 된 수송관 ; 및 상기 살수수단에 가까운 위치에서 지면위에 설치되고 상기 살수수단을 제어하도록 된 살수제어수단 ; 을 포함하며, 상기 살수제어수단은, 수로가 대기에 대하여 개폐될 수 있는 공기빼기 오리피스를 구비하고 있으며 살수수단에 가까운 위치에서 상기 수송관에 배치되고 밸브의 유압통로를 파일롯 라인에 연결되는 유동토로에 연결되는 수로를 가진 유압밸브 ; 한쪽 포오트에서 파일롯 라인을 통해서 상기 유압밸브에 연결되고 다른 한쪽 포오트에서 개방되고 상기 유압밸브를 제어하도록 된 두방향 파일롯 솔레노이드밸브 ; 제어신호를 상기 주제어수단으로부터 수신하고 응답신호를 상기 주제어수단으로 전달하도록 된 무선신호수신전달수단 ; 상기 두방향 파일롯 솔레노이드 밸브의 근처에 배치되고 상기 무선신호수신전달수단에 연결되고 상기 무선신호수신수단에 의해서 수신된 상기 제어신호에 따라 상기 두방향 파일롯 솔레노이드 밸브를 제어하도록 된 솔레노이드 밸브제어수단 ; 및 전력을 무선신호수신전달수단 및 상기 솔레노이드 밸브 수단에 공급하는 동력공급수단을 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 자동살수기 제어시스템.

도면

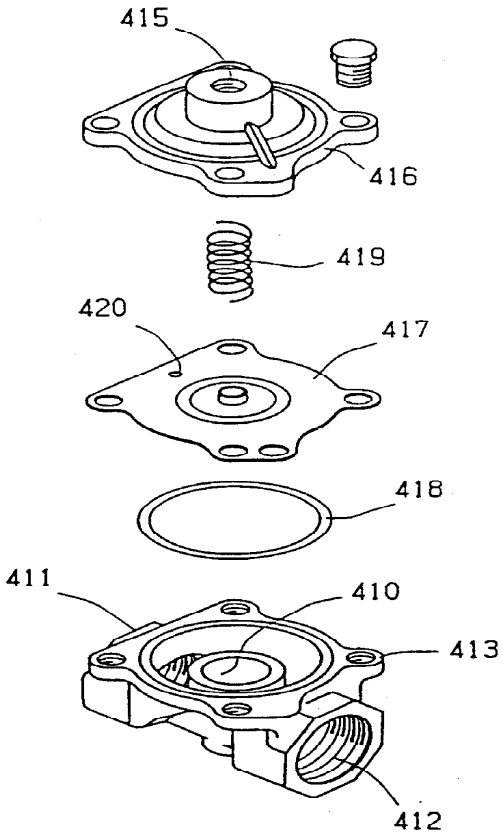
도면1



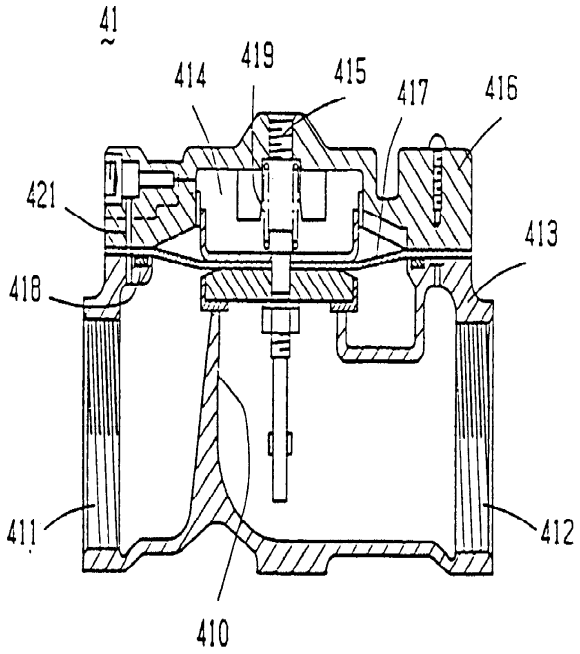
도면2


41
415
416
414
419
420
417
418
413
411
412
410

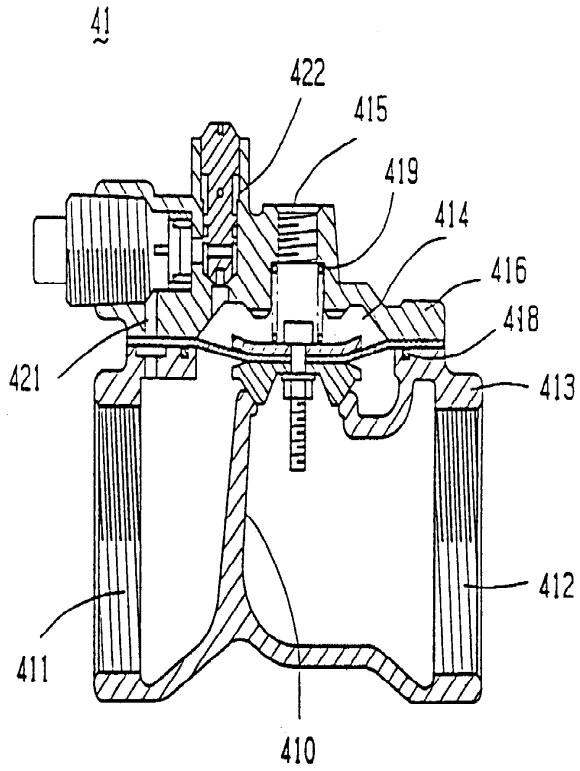
도면3


415
416
419
420
417
418
411
410
413
412

도면4


41
414
419
415
417
416
421
413
418
411
412
410

도면5


41
422
415
419
414
416
418
421
413
412
411
410