(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.[6]
F02D 9/00

(45) 공고일자 2004년04월28일
(11) 등록번호 10-0409055
(24) 등록일자 2003년11월28일

(21) 출원번호 10-1996-0000686
(22) 출원일자 1996년01월16일

(65) 공개번호 10-1996-0029601
(43) 공개일자 1996년08월17일

(30) 우선권주장 95-004673 1995년01월17일 일본(JP)
95-006189 1995년01월19일 일본(JP)

(73) 특허권자 가부시키 가이샤 히다치 카 엔지니어링
일본국 이바라키켄 히다치나카시 다카바 2477

가부시끼가이샤 히다치 세이사꾸쇼
일본국 도쿄도 지요다구 간다 스루가다이 4-6

(72) 발명자 가미무라 야스히로
일본국 이바리끼껭 히다지나까시 이찌게 511-11

사사끼 야스시
일본국 이바리끼껭 나까군 우리즈라마찌 히라노 1800-42

아오끼 사다유끼
일본국 이바리끼껭 다까하기시 다까하마죠 3죠메 40

나가야마 가즈오
일본국 이바리끼껭 히다찌나까시 히가시이시까와 209-6

(74) 대리인 송재련
한규환

심사관 : 조희래

(54) 공기유량제어장치

요약

본 발명은, 위치검출수단 및 구동수단의 구성부의 수가 감소되어 위치제어에 있어서의 정밀도를 향상시키는 동시에 배선의 집적화가 달성되고 커넥터들이 모아지는 차량엔진용 스로틀제어장치를 제공한다. 제어밸브의 위치를 검출하는 위치검출수단, 제어밸브의 위치를 제어하는 구동수단, 제어신호를 처리하는 수단, 제어밸브의 위치를 제어하는 위치제어수단으로부터의 출력부는 제어밸브축을 지지하는 몸체 및 커버에 의해 형성된 밀봉공간내에 배치된다. 위치검출수단의 구성부의 수가 감소될 수 있다는 사실에 의거하여, 역학적 히스테리시스 및 전기적 히스테리시스도 감소되어 제어밸브위치를 제어하는데 있어서의 정밀도가 향상되며, 커넥터들을 모을 수 있다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

제 1도는 본 발명에 따른 일 실시예의 단면도,
제 2도는 본 발명에 따른 다른 실시예의 단면도,
제 3도는 제 1도에 도시된 장치의 분해도,
제 4도는 제 2도에 도시된 장치의 분해도,
제 5도는 제 2도에 도시된 제어유닛을 도시한 평면도,
제 5A도는 제 5도의 A-A선의 측면도,
제 6도는 제 2도에 도시된 장치의 제어밸브축의 단부를 도시한 측면도,
제 7도는 제 2도에 도시된 장치의 제어밸브개방도 검출수단을 도시한 부분단면도,
제 8도는 제 2도에 도시된 장치의 엑셀러레이터센서부를 도시한 부분단면도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 제어밸브를 전자적으로 구동하여 엔진내로 유입되는 공기량을 제어하는 제어장치에 관한 것이다.
엑셀러레이터페달의 조작에 의해 제어밸브(스로틀밸브)를 직접 제어하는 종래의 방법 대신, 차량상의 엔진작동상태에 따라 모터와 같은 엑츄에이터에 의해 제어밸브의 위치(개방도)를 제어하여 공기흡입을 최적화할 수 있는 방법이 공기유량제어장치에 사용된다.
이러한 기술에서, 작동상태와 관련된 출력, 예를 들어 엑셀러레이터페달의 눌림정도를 검출하는 엑셀러레이터센서로부터의 출력은 제어밸브의 목표(바람직한)개방도를 설정하거나 결정하도록 처리된다. 그리고나서 제어신호는 스로틀밸브를 구동하는 모터와 같은 엑츄에이터에 보내진다. 또한, 스로틀밸브의 개방도를 검출하는 스로틀센서가 제공된다. 출력값이 제어밸브의 목표개방도에 대응하는 값과 동일하게 될 때까지 제어밸브상의 피드백제어는 계속된다(일본국 특허공개 제 61-8441호).
최근, 전기적 공기유량제어장치내에 ISC(아이들(idle)속도 제어), FICD(신속한 아이들제어)와 같은 타입의 제어를 포함하여 통합하려는 경향이 있으며, 종래에 이것은 개별구성부에 의해 행해졌다.
이것을 달성하기 위해서는, 전기적 공기유량제어장치로 인한 역학적 히스테리시스(hysteresis) 및 전기적 히스테리시스를 감소시키고, 제어밸브의 위치를 검출하는 스로틀센서로서 역할하는 전위차계 등의 해상도를 향상시키는 것이 필요하다.
또한, 전기배선용 커넥터는 제어밸브(스로틀밸브)의 위치(개방도)를 제어하도록 제공되는 모터와 같은 엑츄에이터 및 위치검출수단에 각각 구비되므로, 커넥 터의 수가 증가되는 문제가 발생한다.
따라서, 본 발명의 목적은, 스로틀센서로서 역할하는 전위차계와 같은 위치검출수단의 구성부품의 수를 줄여서 역학적 히스테리시스와 전기적 히스테리시스를 감소시키는 것이다. 이로써, 스로틀밸브의 위치를 제어하는데 있어서 정밀도가 향상된다.
본 발명의 다른 목적은 커넥터들을 모을 수 있는 전기제어장치를 제공하는 것이다.
이러한 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따르면, 엔진내로 유입되는 공기량을 제어하는 공기유량제어장치에 있어서: 상기 공기가 흐르는 공기유로내에 배치되는 제어밸브; 상기 공기유로의 일부를 형성하며 상기 제어밸브를 회전가능하게 수용하는 몸체; 상기 몸체에 부착된 커버수단; 상기 제어밸브를 소정의 개방도까지 구동하는 모터구동수단; 상기 제어밸브의 개방도를 검출하는 수단; 상기 검출수단 및 상기 구동수단과, 상기 장치의 외부 사이의 전기적 데이터 교환을 가능하게 하는 인터페이스부; 및 상기 커버 및 상기 몸체에 의해 형성되어, 상기 구동수단 및 상기 검출수단을 수용하는 공간부를 포함하는 것을 특징으로 하는 공기유량제어장치가 제공된다.
이러한 구성에 의하여, 브러쉬(brush)가 저항기에 슬라이드하여 접촉위치에 따른 출력을 발생하는 개방도검출수단에서는, 종래의 외부부착식과 비교하여 그 구성부가 감소되어, 저항기와 브러쉬부를 포함하는 베이스보드(base board)만으로 구성될 수 있다. 따라서, 히스테리시스를 일으키는 0링 및 스프링과 같은 부품들이 제거가능하므로, 종래의 위치검출수단에 본질적으로 내재되는 역학적 히스테리시스 및 전기적 히스테리시스를 감소시킬 수 있다. 이로써, 엑셀러레이터페달의 눌림량을 검출하는데 있어서의 정밀도와 제어밸브의 위치를 검출하는데 있어서의 정밀도가 향상될 수 있다. 즉, 조작상태에 따라서 제어밸브의 목표개방도가 설정되어 모터와 같은 엑츄에이터에 의해 제어밸브가 구동되는 제어밸브위치를 조절하는데 있어서의 제어정밀도가 향상된다. 즉, ISC(아이들 속도제어) 및 FICD(신속한 아이들제어)와 같은 정교한 위치제어가 정밀하게 수행된다.
동일한 공간부내에 위치검출수단과 제어밸브구동수단을 내포함으로써, 입력-출력(인터페이스)부는 상기 공간부내에

서 통합 또는 결합되어 단일 부분으로 된다. 또한, 상기 공간부내에 제어신호를 처리하는 제어수단, 위치검출수단의 출력부 등을 제공함으로써, 배선길이가 감소될 수 있다. 이에 의해 엑츄에이터로 보내지는 제어신호에 가해진 노이즈에 기인한 모터와 같은 엑츄에이터의 오동작을 감소시킬 수 있다.
또한, 공기가 그 공간부와 엔진실 사이에서 교환되도록 배치되면서 장착시 지면쪽으로 향하게 되는 통기구멍을 제공함으로써, 엔진실의 온도변화에 기인한 결로(結露)현상이 방지되고, 그 공간부의 내외측 사이의 압력차가 제거되어 물, 먼지 등의 흡입을 제거할 수 있다.
제 1도 및 제 3도를 참조하면, 본 발명의 실시예에서, 제어밸브는, 베어링(49)을 통해 몸체(2)에 선회가능하게 장착된 밸브축(3)에 장착되는 밸브요소(1)를 포함한다. 제어밸브요소(1)는, 공기가 엔진으로 흐르도록 배치된 몸 체(2)의 유로(2a)내에서 스윙가능하게 수용된다. 밀봉부재로서 역할하는 더스트시일(dust seal; 8, 9)은 밸브축(3)의 대향단부에 제공된다. 0링(4)을 구비한 기어커버(5) 및 0링(7)을 구비한 스프링커버(20)는 몸체(2)에 부착되어 밀봉공간부(S)을 형성한다. 이물질의 통과를 예방하도록 밀봉공간부(S)가 구성되므로, 이러한 밀봉공간부내에 배치되어 제어밸브의 현재개방도를 검출하는 스로틀 센서(11)는 보드(11a) 및 브러쉬(11b)만으로 구성될 수 있다. 보드(11a)는, 그 상부에 브러쉬(11b)가 슬라이딩하는 저항기를 구비한다. 몸체(2)의 외측에 부착되는 종래의 스로틀센서와 비교하여 스로틀센서(11)의 구성부의 수는 감소될 수 있다. 이로써 역학적 히스테리시스 및 전기적 히스테리시스가 감소될 수 있다. 따라서, 제어밸브의 위치를 제어하는데 있어서의 제어정밀도가 향상될 수 있다.
또한, 감속기어수단(21) 및 기어(25)를 통하여 제어밸브요소(1)를 구동 및 제어하는 DC모터(10)는 스로틀센서(11)와 함께 밀봉공간부(S)내에 배치된다.
DC모터(10)의 도선(10a) 및 스로틀센서(11)의 도선(11c)은 단일 커넥터(16)내로 모아진다. 따라서, 종래의 제품에 비해 커넥터의 수가 감소된다.
다음에, 제 2도 및 제 4도를 참조하여 다른 실시예를 설명한다.
본 실시예의 경우, 밀봉공간부(S)는 몸체(2), 몸체(2)에 지지된 밸브축(3)의 대향단부상의 더스트시일(8, 9), 몸체(2)에 부착된 0링(4)을 구비한 기어커버(5), 가스킷(12)을 통해 몸체(2)에 부착된 제어유닛(17), 및 0링(7)을 통해 몸체(2)에 부착된 엑셀러레이터 커버(6)에 의해 형성되며, 커버(6)의 바닥부를 통하여 엑셀러레이터축(23)은 더스트시일(22)을 지나서 외측방향으로 연장된다. 스로틀센서(11) 는 밸브축(3)에 장착되며 몸체(2), 가스킷(12) 및 제어유닛(17)에 의해 형성된 공간부분에 링(27)으로 지지된다.
밸브축(3)은 알루미늄합금 다이캐스팅으로 주조된 몸체(2)에 프레스고정된 금속베어링(26)에 의해 회전가능하게 지지된다. 밸브축(3)은 금속베어링(26)의 외측으로 연장되는 부분을 포함하며, 이곳에 밀봉장치가 제공된다. 밀봉장치는 외주부에서 몸체(2)의 오목부에 프레스고정되는 금속(스테인레스)부시(9)를 포함한다. 금속부시(9)는 밸브축(3)의 단부로 연장된 슬리브부(9b)를 구비한다.
밀봉고무링(9a)은 밸브축(3)의 외주부 및 금속부시(9)의 내주부 사이에 배치된다.
스로틀(위치)센서(11)의 금속부시(11c)는 금속부시(9)의 슬리브부(9b)에 고정되어 위치센서(11)를 지지한다. 슬라이더(11b)는 금속부시(11c)의 외주부에 회전가능하게 장착된다.
슬라이더(11b)는 스프링(11d)에 의해 외측면에서 가압되어, 슬라이더요소(11g)가 바람직한 압력하에서 기판(11a)상에 프린트된 전도성 패턴과 접촉하게 한다(제 2도).
스프링(11d)은 로와셔(law washer; 27)를 통해 밸브축(3c)의 단부에 고정된다. 맞물림부(11h)는 스프링(11d)의 회전운동을 방지해준다. 그 결과, 밸브축(3)의 회전이 슬라이더(11b)에 전달된다.
기판(11a)은 나사(11e)를 통하여 몸체(2)에 나사장착된다(제 1도 및 제 2도).
본 실시예에서, 기판(11a)과 슬라이더(11b)의 위치는 실질적으로 금속베어링(26) 및 밸브축(3) 사이의 상대위치, 및 금속부시(9) 및 금속부시(11c) 사이의 상대위치에 의존한다. 주요요소로서 역할하는 금속부시(9, 11c)는 금속으로 만들어진다. 따라서, 금속이외의 물질로 만들어진 부시와 비교하여, 이러한 금속부시는 기계가공 및 조립정밀도면에서 그리고 노화면에서 우수하다.
금속부시(9)를 위한 몸체(2)의 오목부는 밸브축(3)용 금속베어링(26)과 동축으로 가공된다. 기판(11a)은 금속부시(9)의 슬리브부(9b)에 금속부시(11c)를 장착함으로써 몸체(2)에 조립되며, 부시(11c)는 슬리브(9b)와 동축으로 가공된다.
로스트모션장치(lost motion mechanism; M1), 엑셀러레이터센서(15), 및 스로틀레버복귀장치(M2)는 제어유닛(17), 0링(7) 및 커버(6)에 의해 형성된 공간부내에 배치된다. 로스트모션장치(M1)는 엑셀러레이터축(23)에 장착되며, 로스트모션스프링(36, 37), 스프링홀더(35), 스프링판(33, 34)을 포함한다. 이러한 공간부는, 제어유닛(17)에 형성된 보어(bore)와 이러한 보어를 통해 연장되는 밸브축(3)의 일부분 사이의 고리형 갭을 통해 서로 연통된다. 밸브축(3)은 로스트모션장치(M1)를 통해 스로틀섹터(19)와 맞물린다.
밀봉공간부(S)는 그 내부에 스로틀(제어)밸브(1)의 현재개방도를 검출하는 스로틀센서(11), 밸브요소(1)가 고정장착되는 제어밸브축(3)을 감속기어수단(21)을 통해 구동 및 제어하는 DC모터(10), 감속기어수단(21)으로부터 DC모터(10)를 선택적으로 분리하는 전자기클러치(14), 엑셀러레이터페달의 눌림량에 따라 회전되는 스로틀섹터(19)의 위치를 검출하는 엑셀러레이터센서(15), 및 스로틀센서(11)와 엑 셀러레이터센서(15)로부터의 출력신호와 제어명령신호를 처리하는 제어유닛(17)을 수용한다.
다음에, 제 2도 및 제 8도를 참조하여 엑셀러레이터센서(15)의 조립을 설명한다.
금속부시(48)는 수지커버(6)에 고정되며, 밸브축(3)과 동축으로 설치된다. 금속부시(48)는 엑셀러레이터축(23)을 지지한다. 엑셀러레이터레버(19a)는 커버(6)의 외측에서 축(23)의 일 단부에 고정된다. 와셔(23a)는 엑셀러레이터레버(19) 및 커버(6)의 사이에 배치되어, 커버(6)에 형성된 구멍을 폐쇄하며, 이것을 통해서 축(23)이 연장된다. 고리형 고무시일(22)은 와셔(23a) 및 금속부시(48) 사이에 축방향으로 배치되며, 커버(6)의 고리형 오목부내에 머물러, 엑셀러

레이터축(23)의 외주부와 탄성적으로 접촉하게 된다.
커버(6)는 금속부시(48)의 길이방향을 따라 공간부(S)내로 연장되는 관상 슬리브부(6a)를 구비한다.
금속부시(15c)는 엑셀러레이터센서(15)의 기판(15a)의 중앙부에 제공된다. 금속부시(15c)는 커버(6)의 슬리브부(6a)의 외주부에 고정된다. 금속부시(15c)는 기판(15a)의 표면으로부터 엑셀러레이터축(23)을 따라 공간부(S)내로 돌출되는 슬리브부를 구비한다. 엑셀러레이터센서(15)의 슬라이더(15b)는 이러한 슬리브부에 삽입된다.
와셔(23b), 스프링(15d), 연결판(40), 및 와셔(39)는 엑셀러레이터축(23)의 타 단부의 나사산부(23c)에 순서대로 고정된다. 마지막으로, 너트(38)가 나사산부(23c)에 체결되어 이러한 요소를 엑셀러레이터축(23)에 유지한다.
이 경우, 스프링(15d)은 슬라이더(15b)에 축선방향으로 소정의 가압력을 가한다. 스프링(15d)은 슬라이더(15b)에 형성된 맞물림부(15h)와 인접하여 슬라이더(15b)와 함께 회전가능하다. 그 결과, 엑셀러레이터축(23)의 회전은 슬라이더(15b)에 전달되며, 슬라이더(15g)(제 4도)는 기판(15a)의 전도성 패턴(15f)상에서 슬라이드한다.
기판(15a)은 공간부(S)에 면한 커버(6)의 내표면에 나사(15e)에 의해 나사식으로 장착된다.
연결판(40)은 기판(17)의 구멍(17a)을 통해 연장되는 밸브축(3)의 단부(스로틀센서(11)측)에 로스트모션장치(M1)를 통해 결합된다.
따라서, 엑셀러레이터센서(15)는 더욱 정밀하게 엑셀러레이터축(23)에 동축으로 조립될 수 있다.
엑셀러레이터페달이 소정의 위치로 눌리는 경우, 회전력은 엑셀러레이터축(23)으로부터 로스트모션장치(M1)를 통해 밸브축(3)으로 전달된다. 따라서, 모터(10)가 작동하지 않는 경우, 엑셀러레이터페달이 심하게 또는 강하게 눌려질 때, 스로틀밸브는 기계적으로 개방될 수 있다. 따라서, 모터가 파손되더라도, 차량의 가동을 유지할 수 있다. 이것은 소위 안전보장장치이다.
상술된 바와 같이, 스로틀센서(11) 및 엑셀러레이터센서(15)는, 저항이 프린트되거나 장착된 베이스보드(11a, 15a) 및 브러쉬(11b, 15b)로 구성되어(제 7도 및 제 8도), 적은 수의 구성부 및 감소된 역학적 히스테리시스와 전기적 히스테리시스 를 갖도록 구성된다.
또한, DC모터(10)의 도선(10a), 전자기클러치(14)의 도선(14a), 스로틀센서(11)의 도선(11c), 및 엑셀러레이터센서(15)의 도선(15c)은 밀봉공간부(S)내의 제어유닛(17)에 접속된다(제 5도 및 제 5A도). 이러한 소자와 외부 사이의 데이터교환은 커넥터(18)을 통해 행해진다. 이로써, 이러한 소자들 각각의 커넥터들을 제거할 수 있다. 더욱이, 제어유닛(17)으로부터 DC모터(10), 스로틀센서(11) 및 엑셀러레이터센서(15) 까지의 배선길이가 감소되므로, 노이즈에 기인한 오동작에 대한 장치의 신뢰도를 향상시킬 수 있다.
제어유닛(17)은 제 5도 및 제 5A도에 상세히 도시된다. 제어유닛(17)은, 스로틀센서(11) 및 엑셀러레이터센서(15)로부터의 신호선(11c, 15c), 및 클러치제어회로와 모터제어회로로부터의 선(도시 생략)들이 접속되는 단자(11c', 15c')를 갖는 마이크로컴퓨터를 포함한다. 클러치(14)의 도선(14a) 및 모터(10)의 도선(10a)은 모터제어회로의 출력단자(10a') 및 클러치제어회로의 출력단자(14a')에 각각 접속된다. 모터(10) 및 클러치(14)의 도선은 제어유닛(17)에 모아지고, 커넥터(18)를 통해 외부전원에 접속된다. 스로틀센서(11) 및 엑셀러레이터센서(15)로부터의 신호는 제어유닛(17)에 전달되어 커넥터(18)을 통해 외측으로 출력된다.
이제, 로스트모션(안전보장)장치(M1)에 관하여 상세히 설명한다.
밸브축(3) 및 엑셀러레이터축(23)은 동축으로 배치되고 로스트모션장치(M1)를 통해 서로 결합된다. 스로틀센서(11)는 밸브축(3)상에 장착되는 한편, 엑셀러레이터센서(15)는 엑셀러레이터축(23)에 장착된다. 로스트모션장치(M1)는 로스트모션 스프링(36, 37), 이러한 스프링을 지지하는 스프링홀더(35), 및 스프링(36, 37)과 스프링홀더(35)를 통합하도록 구성되는 스프링판(33, 34)으로 구성된다. 또한, 스프링판(33, 34)은 연결판(40)을 통하여 엑셀러레이터축(23)에 단단히 고정된다. 스프링홀더(35)는 밸브축(3)에 단단히 결합된다. 스프링홀더(35)는 스프링(36, 37)을 통해 각각 스프링판(33, 34)에 결합된다.
정상적인 작동시, 스로틀밸브는 모터(10)에 의해 구동되며 스로틀센서(11)의 출력은 제어유닛(17)에 보내진다. 또한, 이때, 각각의 로스트모션스프링(36, 37)으로부터 발생되는 힘의 방향이 서로 반대이므로, 모터에 의해 발생된 토크는 이러한 스프링에 의해 흡수되며, 스로틀섹터(19)를 통해 운전자에게 직접 전달되지 않는다.
정상적인 작동시, 모터(10) 및 스로틀축(3)은 전자기클러치(14)에 의해 서로 분리된다. 운전자가 엑셀러레이터페달을 누르는 동시에, 스로틀섹터(19)가 회전되어 연결판(40) 및 스프링판(33, 34)을 회전시킨다. 그 결과, 로스트모션스프링(36)의 스프링력 및 로스트모션스프링(37)의 스프링력(정상적인 작동시에는 균형을 이루는)은 그들의 균형을 잃게 된다. 이러한 불균형은 스프링홀더(35)를 회전시키며, 이로써 스로틀밸브를 역학적으로 가동시킬 수 있다.
복귀력을 스로틀섹터(19)에 분배하는 복귀스프링장치는 엑셀러레이터 커버(6)에 지지된 축(43), 스프링커버(44), 스프링홀더(46), 및 홀더(46)에 지지되는 복귀스프링(45, 45)으로 구성된다. 스프링홀더(46)는 축(43)에 단단히 고정되어 스프링홀더(46)의 회전이 방지된다. 스프링(45)에 의해 발생된 토크는 스프링커버(44)를 회전시키며 접속레버(41)를 통해 엑셀러레이터축(23)상의 연결판(40)에 전달되어, 복귀력을 스로틀섹터(19)에 분배한다.
밸브축(3) 및 엑셀러레이터축(23)은 동축으로 설치되고, 스로틀센서(11) 및 엑셀러레이터센서(15)는 각각의 축(3, 23)에 장착되며, 복귀스프링장치의 축(43) 및 엑셀러레이터축(23)은 서로 병렬로 엑셀러레이터커버(6)내에 배치되므로, 장치가 소형화되고 스프링을 도금할 필요가 없다.
또한, 제 1도 및 제 2도에 도시된 바와 같이, 밸브축(3)을 지지하는 밸브몸체(2)에 물과 공기를 배수하는 통기구멍(13)을 마련함으로써, 스로틀센서(11) 또는 엑셀러레이터센서(15)의 결로현상이 예방가능하다. 게다가, 밀봉공간(S)의 내부와 외부 사이의 압력차가 통기구멍(13)으로 인해 제거되어, 밀봉공간(S)으로의 물흡입이 제거될 수 있다.
기어(23)는 모터(10)의 회전축의 일 단부에 고정된다. 기어(23)는 몸체(2)와 커버(5)에 의해 지지된 축(21a)에 고정된 중간기어(25)와 맞물린다. 중간기어(25)는 일체형성된 소형기어(22)를 구비한다. 소형기어(22)는 밸브축(3)의 단부에 고정된 기어(21)와 맞물린다. 따라서, 모터(10)의 회전속도는 감소되는 한편 모터(10)의 회전토크는 증가되어,

이로써 스로틀밸브를 구동하는데 필요한 회전속도와 회전토크를 얻을 수 있다.
기어(21)는 반원형이다. 밸브요소(1)가 거의 완전한 폐쇄위치가 되도록 이동할 때, 기어(21)의 직선부는 스토퍼(47)에 인접하도록 형성된다.
전기적 제어하에서, 밸브요소(1)의 전폐쇄위치는, 기어(21)가 스토퍼(47)에 인접하지 않도록 배치된다. 전기적 제어가 풀리는 경우, 밸브요소(1)는 더욱 이동되어, 기어(21)가 스토퍼(47)에 인접하게 한다. 이것은 역학적 전폐쇄위치이다.
밸브요소(1)가 역학적 전폐쇄위치로 회전되는 경우, 큰 관성력이 스토퍼(47)에 가해진다. 이러한 관성력에 대해 반작용할 수 있도록, 스토퍼(47)는 몸체(2)의 시트(2e)에 확고하게 나사장착된다. 스토퍼(47)는 위치를 조정하기 위한 나사산부를 포함한다.
상술된 바와 같이, 본 발명에 따라, 비용면에서 우수한 배치법에 의거하여 역학적 히스테리시스 및 전기적 히스테리시스가 감소될 수 있는 공기유량제어장치를 제공할 수 있으며, 모터 등의 엑츄에이터의 위치를 제어하는데 있어서 스로틀위치 제어의 정밀도를 향상가능하다.
그리고, 제 8도에 도시된 바와 같이, 커버(5, 6, 20)는 30% 유리섬유첨가물을 함유한 PBT(Polybutyleneterephthalate)로 만들어질 수도 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.
엔진내로 유입되는 공기량을 제어하는 공기유량제어장치에 있어서:
상기 공기가 흐르는 공기유로내에 배치되는 제어밸브;
상기 공기유로의 일부를 형성하며 상기 제어밸브를 회전가능하게 수용하는 몸체;
상기 몸체에 부착되는 커버수단;
상기 제어밸브를 소정의 개방도까지 구동하는 모터구동수단;
상기 제어밸브의 개방도를 검출하는 수단;
상기 검출수단으로부터의 검출신호에 따라 상기 제어밸브개방도의 제어변수를 처리하여, 상기 제어변수에 대응하는 명령신호를 상기 구동수단에 출력하는 제어장치;
상기 검출수단, 상기 구동수단, 및 상기 제어장치 사이의 전기적 데이터교환, 및/또는 이러한 구성부들과 상기 장치의 외부 사이의 전기적 데이터교환을 가능하게 하는 인터페이스부; 및
상기 커버 및 상기 몸체에 의해 형성되어, 상기 구동수단, 상기 검출수단, 및 상기 제어장치를 수용하는 공간부를 포함하는 것을 특징으로 하는 공기유량제어장치.

청구항 2.
흡기로를 구비하는 몸체;
상기 몸체에 회전가능하게 장착되는 축;
상기 축에 고정장착되어, 상기 축의 스윙에 따라 상기 흡기로의 유효단면적을 변화하는 스로틀밸브요소;
상기 몸체에 부착되어 상기 몸체와의 사이에 공간부를 형성하는 커버수단;
상기 공간부내에 배치되어 상기 축의 각도변위를 검출하는 센서수단;
상기 몸체에 장착되는 모터수단;
상기 모터수단으로부터 회전토크를 상기 축에 전달하는 장치; 및
상기 커버수단에 장착되며, 상기 센서수단의 출력단자 및 상기 모터수단의 입력단자를 포함하는 커넥터을 포함하는 것을 특징으로 하는 모터구동 스로틀밸브시스템.

청구항 3.
제 2항에 있어서,
상기 센서수단 및 상기 토크전달장치는 상기 축의 대향단부에 제공되는 것을 특징으로 하는 모터구동 스로틀밸브시스템.

청구항 4.
제 2항에 있어서,
상기 공간부내에 배치되며, 상기 모터수단으로부터 상기 토크전달장치를 통하여 상기 축에 전달되는 토크의 전달특성을 가지도록 상기 축에 대해 회전력을 가하는 로스트모션스프링장치를 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 모터구동 스로틀밸브시스템.

청구항 5.
제 3항에 있어서,
상기 공간부내에 배치되며, 상기 모터수단으로부터 상기 토크전달장치를 통하여 상기 축에 전달되는 토크의 전달특성을 가지도록 상기 축에 대해 회전력을 가하는 로스트모션스프링장치를 더욱 포함하는 것을 특징으로 하는 모터구동 스로틀밸브시스템.

청구항 6.
스로틀밸브가 장착되는 스로틀몸체;
상기 스로틀밸브에 인접하게 제공되어, 상기 스로틀밸브를 구동하는 모터를 수용하는 오목부, 및
상기 오목부와 상기 오목부의 외부를 연통하여, 전기적 도선이 상기 모터로부터 상기 외부로 관통되게 하는 관통구멍

을 포함하는 것을 특징으로 하는 모터구동스로틀밸브시스템.

청구항 7.

흡기로를 구비하는 스로틀몸체;
상기 흡기로에 배치되어 상기 흡기로의 유효단면적을 변화하는 스로틀밸브요소;
상기 스로틀몸체에 회전가능하게 장착되어 상기 스로틀밸브요소를 스윙하는 스로틀축;
상기 스로틀축의 일 단부에 제공된 기어수단을 통해 상기 스로틀축을 구동하 는 모터;
상기 스로틀축의 다른 단부에 제공되어 상기 축의 회전변위를 검출하는 위치센서;
상기 스로틀밸브요소에 인접하게 상기 스로틀몸체에 제공되어, 상기 모터를 수용하는 오목부;
상기 오목부와 상기 오목부의 외부를 연통하여, 전기적 도선이 상기 모터로부터 상기 외부로 관통되게 하는 관통구멍; 및
상기 스로틀몸체에 부착되어 상기 위치센서를 커버하여, 상기 모터 및 상기 위치센서로부터의 전기적 도선이 시스템의 외부로 관통되게 하는 커버부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 모터구동 스로틀밸브시스템.

청구항 8.

엔진내로 유입되는 공기량을 제어하는 공기유량제어장치에 있어서:
몸체;
상기 몸체에 회전가능하게 지지되는 스로틀축;
상기 스로틀축에 고정되는 스로틀밸브;
상기 스로틀밸브를 구동시키는 모터;
상기 몸체에 부착되는 커버; 및
상기 몸체와 상기 커버에 의하여 형성되는 공간에 배치되고, 상기 스로틀밸브의 실제 개방도를 검출하는 스로틀센서로 구성되며,
상기 커버에는 상기 모터와 상기 스로틀센서가 전기적으로 연결되는 커넥터 가 제공되는 것을 특징으로 하는 공기유량제어장치.

청구항 9.

엔진내로 유입되는 공기량을 제어하는 공기유량제어장치에 있어서:
몸체;
상기 몸체에 회전가능하게 지지되는 스로틀축;
상기 스로틀축에 고정되는 스로틀밸브;
상기 스로틀밸브를 구동시키는 모터;
상기 몸체에 부착되고, 모터제어신호를 출력하는 제어회로가 제공되는 제어유닛; 및
상기 몸체와 상기 제어유닛에 의하여 형성되는 공간에 배치되고, 상기 스로틀밸브의 실제 개방도를 검출하는 스로틀센서로 구성되며,
상기 제어유닛에는 커넥터가 제공되고;
상기 모터와 상기 스로틀센서는, 상기 몸체와 상기 제어유닛에 의하여 형성된 상기 공간내에서 상기 제어회로에 전기적으로 연결되며; 또한
상기 제어유닛은 상기 커넥터를 통하여 외부장치에 전기적으로 연결될 수 있는 것을 특징으로 하는 공기유량제어장치.

청구항 10.

제8항 또는 제9항에 있어서,
상기 스로틀센서는 상기 몸체상에 장착되는 것을 특징으로 하는 공기유량제어장치.

청구항 11.

제9항에 있어서,
상기 제어유닛에는 상기 모터용 접속단자 및 상기 스로틀센서용 접속단자가 제공되는 것을 특징으로 하는 공기유량제어장치.

청구항 12.

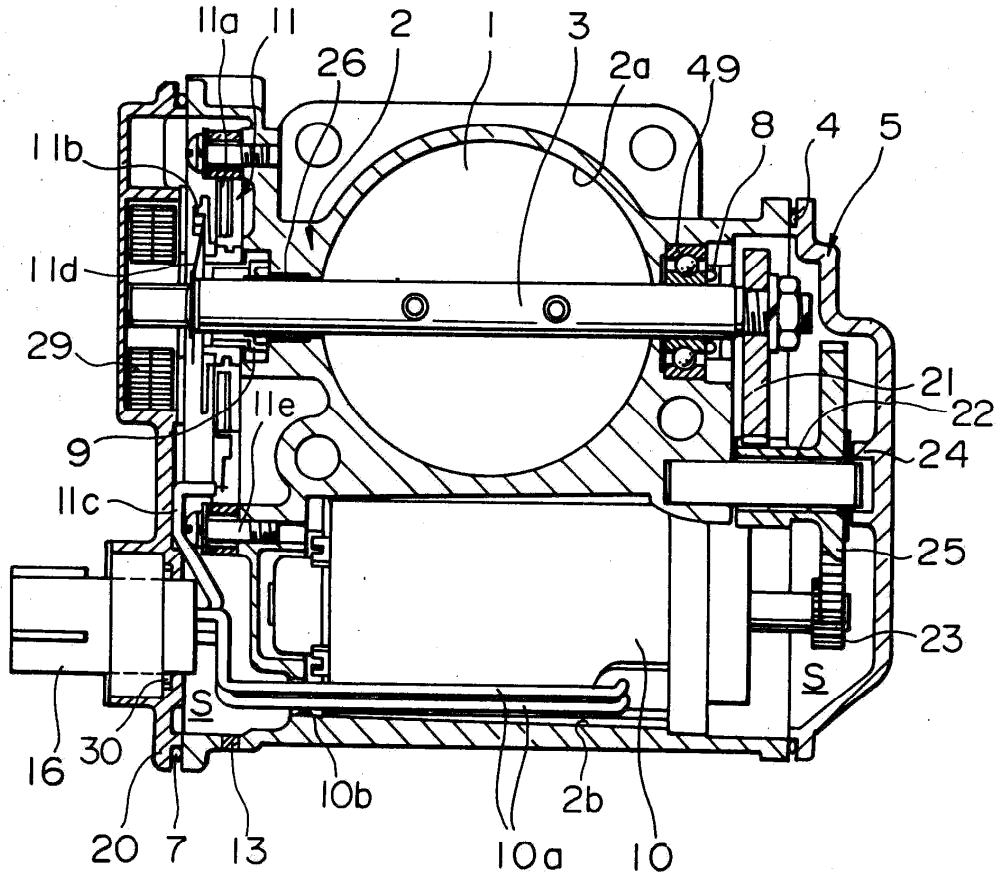
제8항 또는 제9항에 있어서,
상기 모터로부터 상기 스로틀축으로 토크를 전달하는 전달기어를 더욱 포함하고, 상기 스로틀센서와 상기 전달기어는 상기 스로틀축의 대향단부에 각각 배치되는 것을 특징으로 하는 공기유량제어장치.

청구항 13.

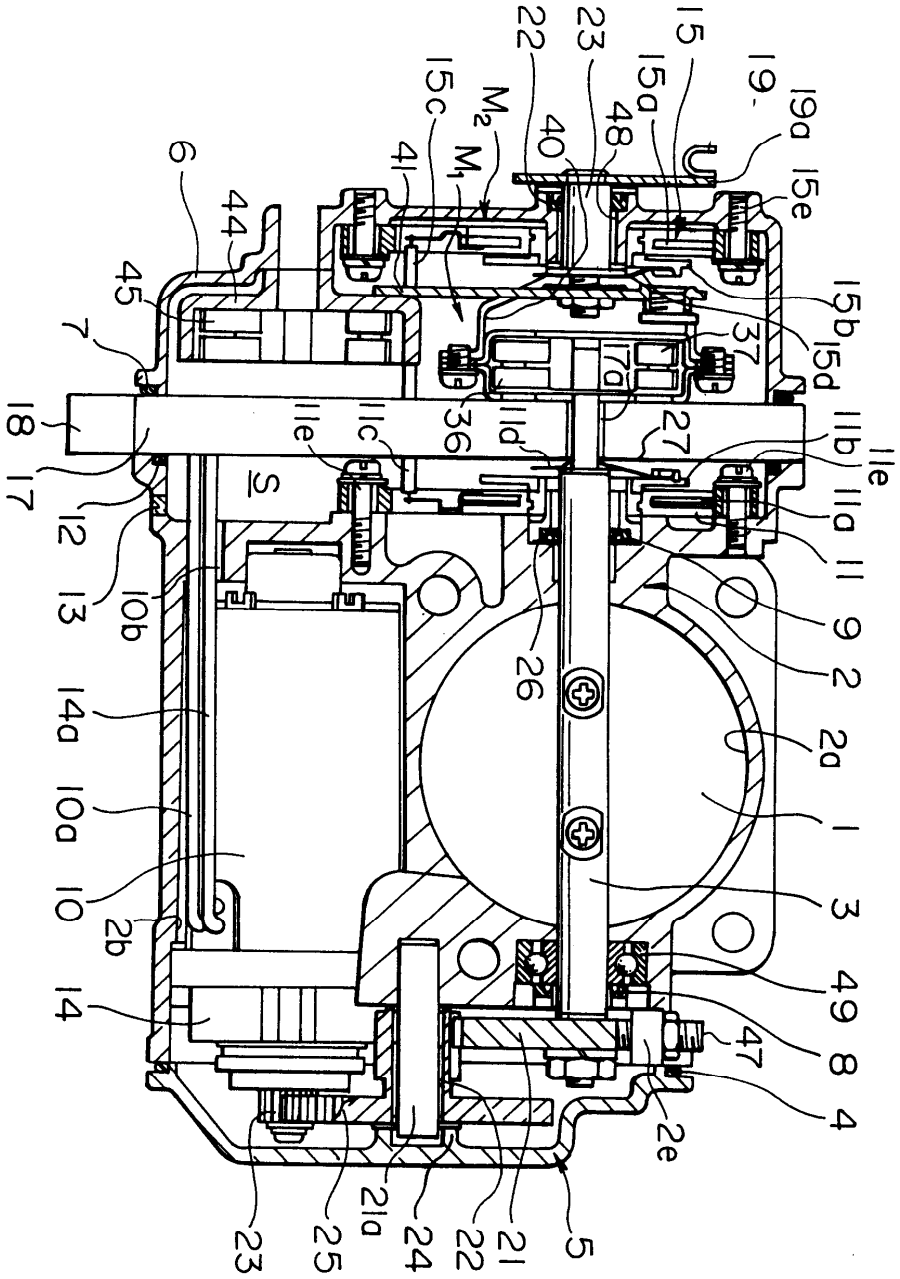
제8항 또는 제9항에 있어서,
상기 몸체와 상기 커버에 의하여, 또는 상기 몸체와 상기 제어유닛에 의하여 형성된 상기 공간은 구멍을 통하여 상기 공간의 외부와 연통되는 것을 특징으로 하는 공기유량제어장치.

도면

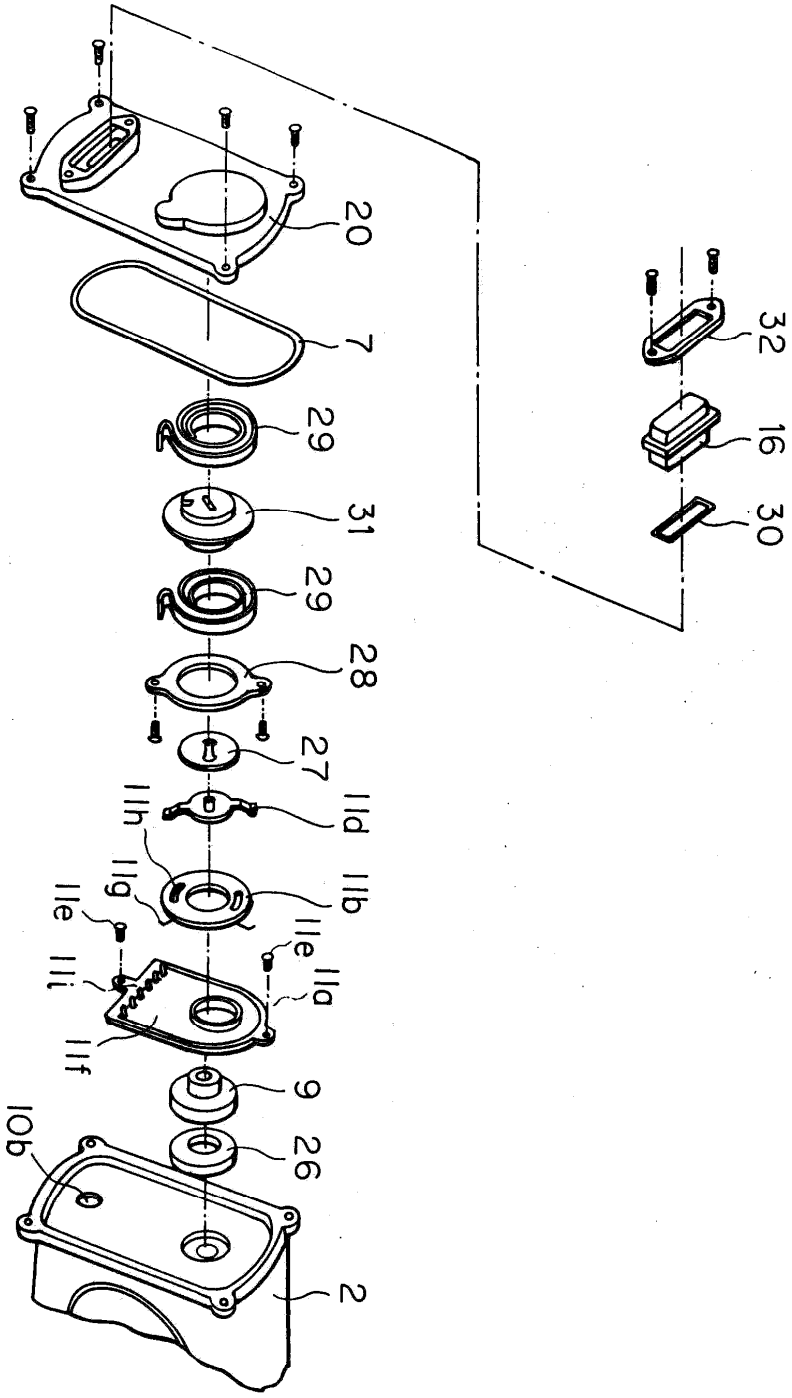
도면1


11a
11
2
1
3
26
2a
49
8
4
5
11b
11d
29
21
22
11e
9
24
11c
25
23
S
S
16
30
20
7
13
10b
10a
2b
10

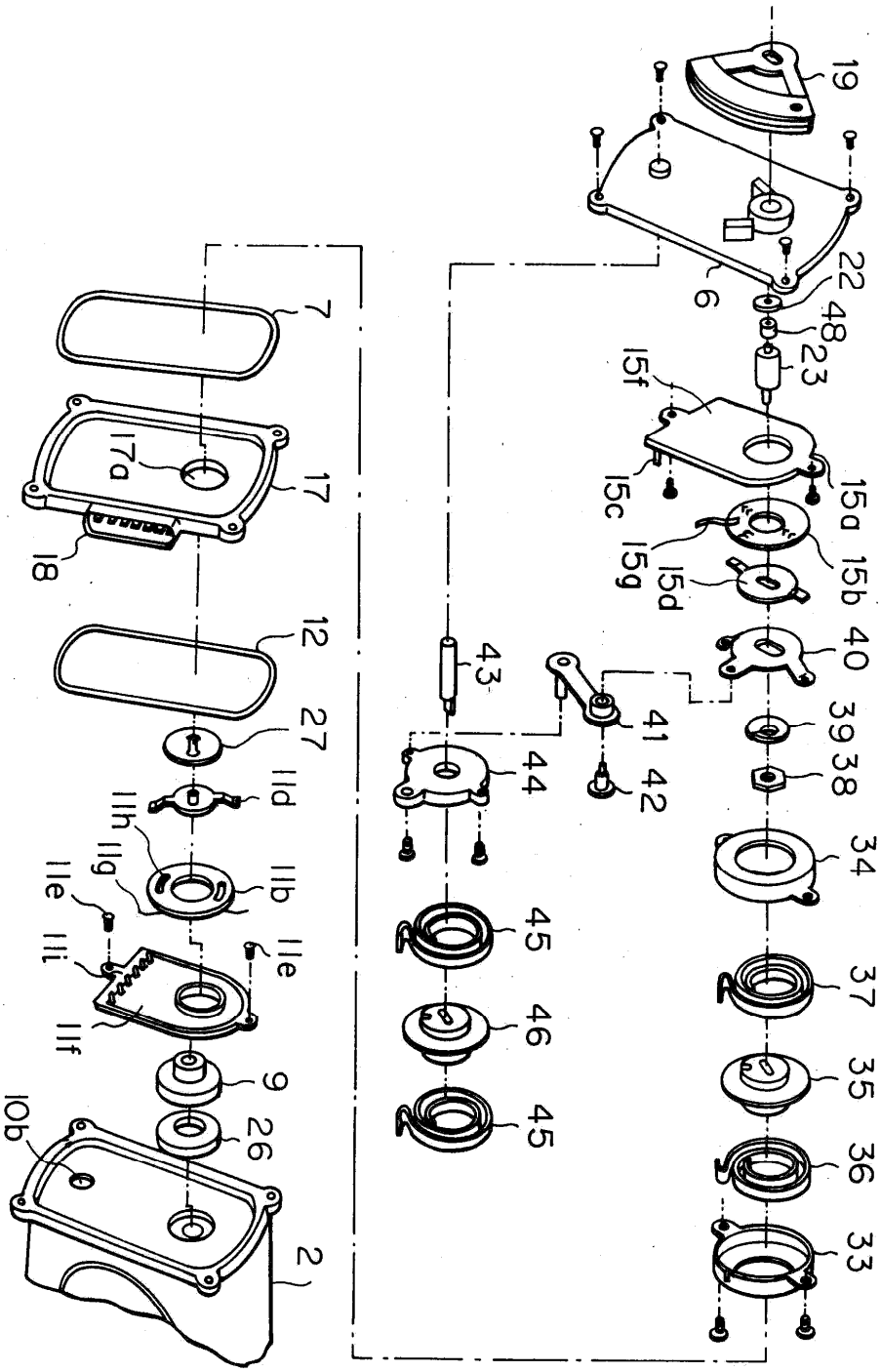
도면2


22
23
15
15a
19
19a
15e
15c
M2
M1
40
48
41
6
44
45
7
15b
15d
37
17a
36
18
11e
11c
11d
27
11b
11e
17
S
12
11a
11
13
10b
9
2
26
14a
2a
10a
1
10
3
2b
49
14
47
8
4
2e
23
25
21a
24
22
21
5

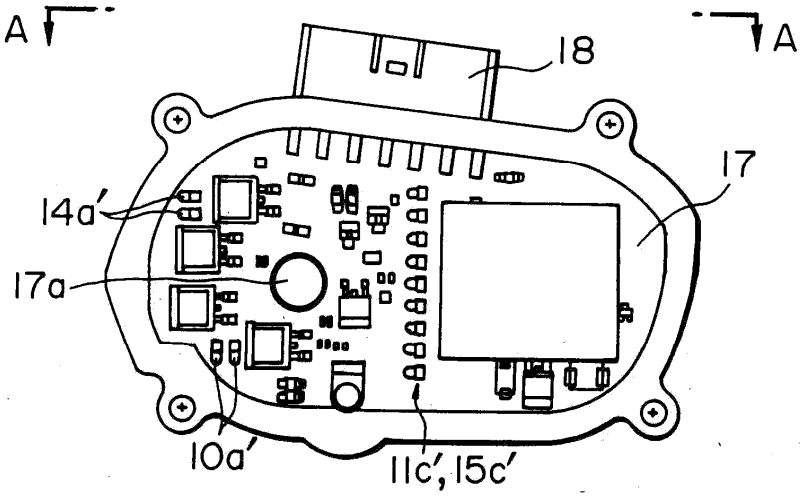
도면3


20
7
29
31
29
28
27
11d
11h
11g
11e
11b
11e
11i
11a
11f
9
26
10b
2
32
16
30

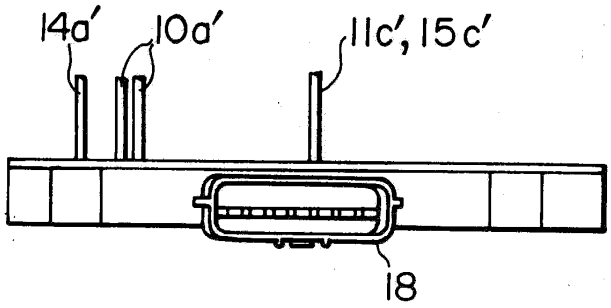
도면4


19
22
6
48
23
15f
15c
15g
15d
15a
15b
40
43
41
42
39
38
44
34
45
37
46
35
45
36
33
7
17a
17
18
12
27
11d
11h
11g
11b
11e
11e
11i
11f
9
26
10b
2

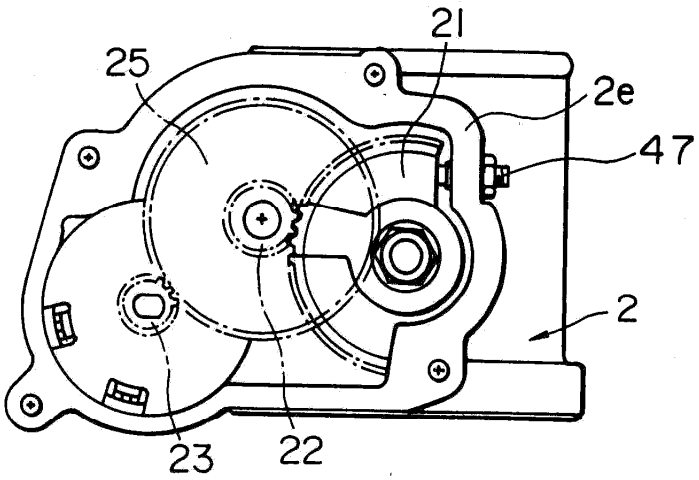
도면5



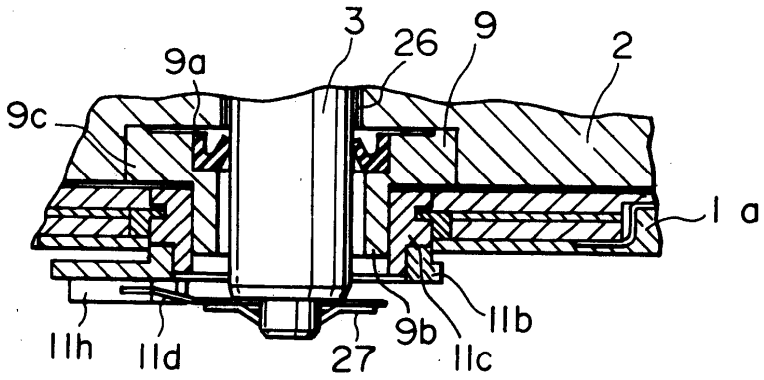
도면5a



도면6



도면7



도면8

