(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년04월07일
(11) 등록번호 10-1509345
(24) 등록일자 2015년03월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F02B 27/02 (2006.01) *H01B 5/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-0130000
(22) 출원일자 2013년10월30일
심사청구일자 2013년10월30일
(56) 선행기술조사문헌
JP63108162 U*
KR101048757 B1*
KR200311645 Y1*
JP06325811 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 현대케피코
경기도 군포시 고산로 102 (당정동)
(72) 발명자
김명진
경기 수원시 팔달구 덕영대로697번길 48, 503동 604호 (화서동, 화서주공아파트)
(74) 대리인
특허법인 정안

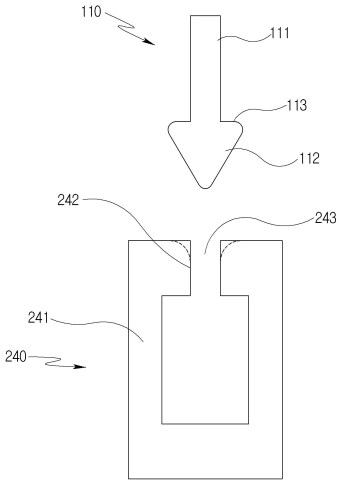
전체 청구항 수 : 총 5 항 심사관 : 박환수

(54) 발명의 명칭 **엔진의 가변흡기유동 장치용 액츄에이터의 터미널**

(57) 요 약

본 발명은 엔진의 가변흡기유동 장치용 액츄에이터의 터미널에 관한 것으로, 모터측 터미널이 바디부와 삽입부 및 걸림턱으로 이루어진 화살촉 형상으로 형성되고, 회로기판측 터미널이 상기 바디부에 선접촉 또는 면접촉되는 부분과 걸림턱에 걸려지는 부분이 형성된 형상으로 이루어져, 터미널간 접촉면적과 결합강도가 증가됨으로써 VCM 모터의 작동 안정성과 신뢰성이 향상된다.

대 표 도 - 도5



명 세 서

청구범위

청구항 1

모터하우징에 설치된 VCM모터의 하면에 돌출 형성되고, 화살촉 형상으로 형성된 모터측 터미널과;

상기 모터하우징과 결합되는 회로기판하우징에 설치된 회로기판에 연결되고, 상기 화살촉 형상으로 형성된 모터측 터미널과 결합하여, 선접촉 또는 면접촉되는 회로기판측 터미널;을 포함하고,

상기 모터측 터미널은 원기둥 형상의 바디부와, 바디부에 연장 형성된 원추형의 삽입부와, 삽입부 상단의 걸림턱을 포함하고,

상기 회로기판측 터미널은 원통 형상으로 형성되되, 원통에 등간격으로 슬릿이 형성되어 복수의 지지편이 형성되고, 각 지지편의 상단에 원통 내측으로 돌출된 돌출부가 형성되며, 돌출부의 단부가 하방으로 절곡 연장되어 접촉부가 형성되고, 각 접촉부들의 사이에 삽입구가 형성된 것을 특징으로 하는 엔진의 가변흡기유동 장치용 액츄에이터의 터미널.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

청구항 1에 있어서,

상기 모터측 터미널의 삽입부가 상기 회로기판측 터미널의 삽입구로 완전히 삽입되면, 상기 모터측 터미널의 바디부 외주면과 상기 회로기판측 터미널 접촉부의 내주면이 상호 면접촉하는 것을 특징으로 하는 엔진의 가변흡기유동 장치용 액츄에이터의 터미널.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 회로기판측 터미널의 접촉부 내주면은 원주면으로 형성된 것을 특징으로 하는 엔진의 가변흡기유동 장치용 액츄에이터의 터미널.

청구항 9

청구항 1에 있어서,

상기 모터측 터미널의 삽입부가 상기 회로기판측 터미널의 삽입구로 완전히 삽입되면, 상기 모터측 터미널의 걸림턱이 상기 회로기판측 터미널 접촉부의 하단에 걸려지는 것을 특징으로 하는 엔진의 가변흡기유동 장치용 액

츄에이터의 터미널.

청구항 10

청구항 1에 있어서,

상기 회로기판측 터미널의 돌출부와 접촉부의 연결 모서리가 둥글게 라운딩 가공된 것을 특징으로 하는 엔진의 가변흡기유동 장치용 액츄에이터의 터미널.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 엔진의 가변흡기유동 장치용 액츄에이터의 터미널에 관한 것으로, 보다 상세하게는 터미널의 결합력이 향상되어 모터의 작동 안정성이 향상될 수 있도록 된 엔진의 가변흡기유동 장치용 액츄에이터의 터미널에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 엔진은 실린더 내부에 연료와 외기를 공급하여 연료를 급격히 연소시킴으로써 실린더를 상하 운동시키고, 이를 커넥팅로드와 크랭크샤프트를 매개로 회전운동으로 변환하는 자동차의 원동기이다.

[0003] 연료의 연소 상태에 따라서, 연비, 출력, 유해배기가스 발생 등의 엔진 성능에 관련된 요소들의 결과가 크게 달라진다.

[0004] 엔진 성능을 향상시키기 위해서 연료는 가능한 완전 연소되는 것이 바람직한 바, 이를 위해서 실린더 내로 유입되는 흡기의 유동에 관해서도 많은 연구가 이루어졌으며, 그 결과 가변흡기유동 장치가 개발되어 사용되고 있다.

[0005] 가변흡기유동 장치는 VCM(Variable Charge Motion) 장치를 말하는 것으로 엔진으로 유입되는 흡기에 스월 및 텀블 유동을 발생시켜 연료와 공기의 혼합도를 향상시켜 연료의 연소성능을 향상시키는 장치이다.

[0006] 상기 VCM 장치에 관한 선행기술이 대한민국 등록특허 10-0831582호에 텀블 컨트롤 밸브 조립체로 개시되어 있다. 텀블 컨트롤 밸브 조립체는 도 1에 도시된 바와 같이, 실린더의 각 기통과 연결되는 다수개의 러너(11,12,13,14)를 구비하고 밸브하우징의 역할을 수행하는 흡기매니폴드(10)와, 상기 흡기매니폴드(10)에 장착되어 상기 러너(11,12,13,14)의 공기통로(11a,11b,11c,11d)를 선택적으로 개폐시키면서 흡기의 유동을 텀블 타입으로 변화시키는 텀블 컨트롤 밸브(20)로 구성된다.

[0007] 여기서, 상기 텀블 컨트롤 밸브(20)는 흡기매니폴드(10)를 일직선의 형태로 가로질러 설치되는 밸브축(21)과, 엔진 회전수 및 액셀 페달의 개도량 신호에 따른 ECU(31)로부터의 제어신호에 의해 구동되면서 상기 밸브축(21)으로 동력전달이 가능하도록 연결된 밸브모터(23)와, 상기 밸브축(21)상에 일체로 결합되어 상기 흡기매니폴드(10)에 구비된 각 러너(11,12,13,14)의 공기통로(11a,11b,11c)를 선택적으로 개폐시키는 다수개의 밸브판(25)으로 구성된다.(상기 밸브모터(23)가 VCM 모터이고, 밸브판(25)이 VCM 밸브이다.)

[0008] 따라서, 엔진 회전수 및 액셀 페달의 개도량 신호에 따른 ECU(31)의 제어신호에 의해 상기 밸브모터(23)가 구동되면 밸브축(21)과 밸브판(25)이 함께 회전하면서 흡기매니폴드(10)에 구비된 각 러너(11,12,13,14)의 공기통로(11a,11b,11c,11d)를 밸브판(25)이 개폐시키게 되고, 이에 따라 흡기 유동은 도시된 화살표와 같이 텀블 형태를 가지면서 연소실(32)로 공급된다.

[0009] 한편, 상기 밸브모터(23) 즉, VCM모터(이하, 동일 도번을 부여하고, VCM모터로 지칭한다.)는 직류 모터로서 도 1에는 단순 모터 형상으로 도시되어 있으나, 실제로는 VCM모터(23)를 둘러싸는 모터하우징(미도시)과, ECU(31) 제어신호를 입력받아 VCM모터(23)의 작동 및 전류 공급을 제어하는 회로기판(42)과, 회로기판(42)을 둘러싸는 회로기판하우징(40)을 포함하고, 상기 모터하우징과 회로기판하우징(40)이 상호 결합된 구성 즉, 하우징의 내부에 VCM모터(23)와 회로기판(42)이 설치된 구성의 액츄에이터로 이루어져 있다.

[0010] 또한, 하우징의 내부에서 VCM모터(23)와 회로기판(42)은 각각에 구비된 모터측 터미널(27)과 회로기판측 터미널(44)이 상호 결합(접속)되어 전기적으로 연결된다.

[0011] 도 3에 도시된 바와 같이, 모터측 터미널(27)은 단순한 평판 형상이고, 회로기판측 터미널(44)은 상호 마주보는 접속편(44a)들의 안쪽면에 대칭되는 형상으로 둥글게 돌출된 접속면(44b)이 돌출 형성되고, 양측 접속면(44b)들의 사이에 삽입구(44c)가 형성된 형상으로 되어 있다.

[0012] 따라서, 회로기판측 터미널(44)의 삽입구(44c)로 모터측 터미널(27)이 삽입되면 모터측 터미널(27)의 양측면에 회로기판측 터미널(44)의 양측 접속면(44b)들이 밀착 접촉됨으로써 전기적 접속이 이루어질 수 있도록 되어 있다.

[0013] 그런데, 상기와 같은 종래의 터미널 접속 구조에서는 모터측 터미널(27)이 단순 평판이고, 그에 접속되는 회로기판측 터미널(44)의 접속면(44b)이 곡면 형태로서 양자의 접촉이 점접촉 형태로 이루어짐으로써 접촉면적이 매우 작았으며, 또한 구조적으로 양자 사이의 슬립 발생이 용이하여 진동 및 충격에 취약하므로 상호 분리의 위험이 있었다.

[0014] 상기와 같은 이유에 의해 양측 터미널의 접촉 불량이 발생할 경우에는 VCM모터(23)의 작동이 이루어지지 않거나 정상적인 작동 제어가 이루어지지 않으므로 흡기에 원하는 텀블 유동을 형성할 수 없음으로써 엔진의 연료 연소 성능이 저하되는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 이에 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, VCM모터측 터미널과 회로기판측 터미널의 접촉면적과 결합력을 증가시켜 접촉불량을 방지함으로써 VCM모터의 작동 안정성 및 신뢰성을 향상시킬 수 있도록 된 엔진의 가변흡기유동 장치용 액츄에이터의 터미널을 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0016] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 모터하우징에 설치된 VCM모터의 하면에 돌출 형성되고 화살촉 형상으로 형성된 모터측 터미널과, 상기 모터하우징과 결합되는 회로기판하우징에 설치된 회로기판에 연결되고 상기 화살촉 형상으로 형성된 모터측 터미널과 결합하여 선접촉 또는 면접촉되는 회로기판측 터미널을 포함한다.

[0017] 상기 모터측 터미널과 회로기판측 터미널이 평판형으로 형성되고, 상기 모터측 터미널은 직사각형 형상의 바디부와, 바디부에 연장된 역삼각형 형상의 삽입부와, 삽입부 상단의 걸림턱을 포함하고, 상기 회로기판측 터미널은 양측 지지편과, 양측 지지편의 내측면에 돌출 형성된 결합돌부 및, 양측 결합돌부 사이에 형성된 삽입구를 포함한다.

[0018] 상기 모터측 터미널의 삽입부가 상기 회로기판측 터미널의 삽입구로 완전히 삽입되면, 상기 모터측 터미널의 바디부 양측면이 상기 회로기판측 터미널 양측 결합돌부의 내측면에 선접촉된다.

[0019] 상기 모터측 터미널의 삽입부가 상기 회로기판측 터미널의 삽입구로 완전히 삽입되면, 상기 모터측 터미널의 걸림턱이 상기 회로기판측 터미널 양측 결합돌부의 하면에 걸려진다.

[0020] 상기 회로기판측 터미널의 양측 걸림돌부 상단 모서리가 둥글게 라운딩 가공된다.

[0021] 상기 모터측 터미널은 원기둥 형상의 바디부와, 바디부에 연장 형성된 원추형의 삽입부와, 삽입부 상단의 걸림턱을 포함하고, 상기 회로기판측 터미널은 원통 형상으로 형성되되, 원통에 등간격으로 슬릿이 형성되어 복수의 지지편이 형성되고, 각 지지편의 상단에 원통 내측으로 돌출된 돌출부가 형성되며, 돌출부의 단부가 하방으로 절곡 연장되어 접촉부가 형성되고, 각 접촉부들의 사이에 삽입구가 형성된다.

[0022] 상기 모터측 터미널의 삽입부가 상기 회로기판측 터미널의 삽입구로 완전히 삽입되면, 상기 모터측 터미널의 바디부 외주면과 상기 회로기판측 터미널 접촉부의 내주면이 상호 면접촉된다.

[0023] 상기 회로기판측 터미널의 접촉부 내주면은 원주면으로 형성된다.

[0024] 상기 모터측 터미널의 삽입부가 상기 회로기판측 터미널의 삽입구로 완전히 삽입되면, 상기 모터측 터미널의 걸림턱이 상기 회로기판측 터미널 접촉부의 하단에 걸려진다.

[0025] 상기 회로기판측 터미널의 돌출부와 접촉부의 연결 모서리가 둥글게 라운딩 가공된다.

발명의 효과

[0026] 이상 설명한 바와 같은 본 발명에 따르면, 모터측 터미널이 화살촉 형상으로 형성되어, 모터측 터미널이 회로기판측 터미널에 삽입 결합되었을 때, 모터측 터미널과 회로기판측 터미널이 선접촉 또는 면접촉됨으로써 기존 점접촉 형태일 때보다 접촉면적이 증가된다.

[0027] 또한, 모터측 터미널의 화살촉 모양의 걸림턱 부분이 회로기판측 터미널에 걸려서 이탈이 방지됨으로써 터미널간 결합강도가 향상된다.

[0028] 상기와 같이 결합강도가 향상되고, 접촉면적이 증가함으로써 VCM모터가 확실하게 작동할 수 있게 되며, 이에 흡기유동의 텀블 형성이 안정적으로 이루어짐으로서 연료 연소 성능이 향상된다.

[0029] 따라서, 엔진의 출력이 향상되고, 연비가 절감되며, 배기가스내 유해 성분의 함량이 감소되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1은 가변흡기유동 장치의 설치 상태도.

도 2는 가변흡기유동 장치 액츄에이터의 개략 구성도.

도 3은 종래 기술에 따른 액츄에이터 터미널의 결합전 상태도.

도 4는 본 발명의 일 실시예가 적용된 액츄에이터의 개략 구성도.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 액츄에이터 터미널의 결합전 상태도.

도 6은 도 5의 대응도로서, 액츄에이터 터미널의 결합 상태도.

도 7은 본 발명의 다른 실시예가 적용된 액츄에이터의 개략 구성도.

도 8은 본 발명의 다른 실시예에 따른 액츄에이터 터미널의 결합전 상태도.

도 9는 도 8의 A-A선 단면도로서, 액츄에이터 터미널의 결합 상태 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 첨부된 도면에 도시된 선들의 두께나 구성요소의 크기 등은 설명의 명료성과 편의를 위해 과장되게 도시되어 있을 수 있다.

[0032] 또한, 후술되는 용어들은 본 발명에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 판례에 따라 달라질 수 있다. 그러므로, 이러한 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 하여 내려져야 할 것이다.

[0033] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0034] 도 4 내지 도 6에는 본 발명의 제1실시예가 도시되어 있고, 도 7 내지 도 9에는 본 발명의 제2실시예가 도시되어 있다.

[0035] 제1실시예와 제2실시예의 공통점은 모터측 터미널이 화살촉 형상을 가지며, 이에 대응하여 회로기판측 터미널은 화살촉 형상의 걸림턱 부분에 걸려지는 부분과 화살촉 형상의 바디 부분에 선 또는 면 접촉되는 부분을 가짐으로써 모터측 터미널과 회로기판측 터미널의 결합력이 향상되고, 접촉면적이 증가한다는 것이다.

[0036] 먼저, 도 4 내지 도 6을 참조하여 본 발명의 제1실시예를 설명한다.

[0037] 도 4에서, VCM모터(100)를 둘러싸는 모터하우징은 도시하지 않았다.

[0038] 도시된 바와 같이, VCM모터(100)는 직류모터로서, 몸체의 하면에 외측으로 돌출된 2개의 터미널(모터측 터미널(110))을 구비한다.

[0039] 회로기판(220)은 회로기판하우징(200)에 장착되며, 단부에 상기 모터측 터미널(110)에 접속하기 위한 동수의 터미널(회로기판측 터미널(240))을 구비한다.

[0040] 모터측 터미널(110)은 VCM모터(100) 내부의 고정자 코일에 연결되고, 회로기판측 터미널(240)은 공급 전류 제어를 위한 상기 회로기판(220)에 연결된다. 회로기판측 터미널(240)의 하단에는 회로기판(220)과의 연결을 위한 연결부(244)가 형성되어 있다.(도 5와 도 6은 정면도로서 연결부(244)는 도시되지 않는다.)

[0041] 상기 모터측 터미널(110)과 회로기판측 터미널(240)은 동일 두께를 가지는 평판형 부품이다.

[0042] 도 5와 같이, 상기 모터측 터미널(110)은 직사각형 형상의 바디부(111)와, 바디부(111)의 하단에 연장 형성된 역삼각형 형상의 삽입부(112)로 이루어진다.

[0043] 삽입부(112)의 양면은 하단이 뾰족하고 상방으로 갈수록 넓어지는 형상의 경사면으로 이루어져 있어서 회로기판측 터미널(240)의 삽입구(243)로 삽입되기 용이하게 되어 있으며, 양측 상면은 상기 바디부(111) 양쪽으로 돌출되어 있어서 회로기판측 터미널(240)에 삽입된 뒤 걸림턱(113)으로 작용하게 된다.

[0044] 상기 회로기판측 터미널(240)은 하단이 연결된 양측 지지편(241)과, 양측 지지편(241)들의 상호 마주보는 면에 돌출 형성된 결합돌부(242) 및, 양측 결합돌부(242) 사이에 형성된 삽입구(243)를 포함하는 형상으로 형성된다.

[0045] 결합돌부(242)를 제외한 지지편(241)들의 사이 폭은 삽입부(112)의 최대 폭(걸림턱(113) 부분의 폭)보다 넓게 형성되어 있어서 모터측 터미널(110)이 회로기판측 터미널(240)에 결합되는데 지장을 주지 않는다.

[0046] 양측 지지편(241)을 연결하는 하단 부위의 일부 또는 전체에 그로부터 절곡 연장되어 회로기판(220)에 연결하기 위한 연결부(244 ; 도 4 참조)가 형성된다.

[0047] 상기 지지편(241)들은 탄성을 가지고 있어 삽입구(243)로 모터측 터미널(110)의 삽입부(112)가 삽입될 때 바깥쪽으로 미량 벌어지면서 삽입부(112)의 삽입을 돕는다.(도면에는 형상을 명확히 하기 위하여 삽입부(112)의 폭이 삽입구(243)의 폭에 비해 과장되게 도시되어 있다.)

[0048] 상기 결합돌부(242)의 측면 즉, 삽입구(243)를 형성하는 면은 상기 바디부(111)의 양측면에 대응하는 수직면이고, 결합돌부(242)의 하면은 상기 삽입부(112)의 상면 즉, 걸림턱(113)에 대응하는 수평면으로 형성된다.

[0049] 상기 결합돌부(242)의 상측 모서리(삽입구(243)측 모서리)는 둥글게 라운딩 가공되거나, 또는 점선으로 도시한 바와 같이, 좀더 넓은 범위에서 양측 외부쪽에서 삽입구(243)쪽으로 좁아지는 형상의 곡면으로 형성될 수 있다.

[0050] 상기와 같은 형상에 의하여 양측 터미널은 도 6과 같은 구조로 결합된다.

[0051] 모터측 터미널(110)이 하강하여, 삽입부(112)가 삽입구(243)을 통과하면 모터측 터미널(110)과 회로기판측 터미널(240)의 결합이 이루어진다.

[0052] 삽입부(112)가 삽입구(243)을 통과할 때 양측 지지편(241)은 양측으로 탄성 변형되었다가 원위치로 복원되며, 원위치로 복원되었을 때 결합돌부(242)의 안쪽 측면은 바디부(111)의 측면에 밀착된다.

[0053] 또한, 모터측 터미널(110)의 걸림턱(113)이 회로기판측 터미널(240)의 결합돌부(242) 하면에 걸려짐으로써 모터측 터미널(110)이 회로기판측 터미널(240)로부터 빠지지 않게 된다.

[0054] 모터측 터미널(110)이 회로기판측 터미널(240)의 내부로 진입할 때, 삽입부(112)가 화살촉 형상 즉, 역삼각형 형상으로 형성된 것과, 삽입구(243)의 상측 입구 모서리가 둥글게 라운딩 가공되어 있거나 바깥으로부터 안쪽으로 좁아지는 곡면 형상으로 형성된 것에 의하여 모터측 터미널(110)의 진입 경로를 가이드할 수 있도록 되어 있다. 따라서, 모터측 터미널(110)과 회로기판측 터미널(240)의 결합이 용이하게 이루어진다.

[0055] 상기와 같이 결합이 이루어지면, 결합돌부(242)의 안쪽 측면이 바디부(111)의 측면에 밀착되므로 모터측 터미널(110)과 회로기판측 터미널(240) 사이에 선접촉이 이루어진다.(실제로는 양측 터미널이 소정 두께를 가진 평판으로 이루어져 있으므로 면접촉에 해당하지만, 종래기술의 점접촉 및 후술할 제2실시예의 면접촉과 차별되도록 선접촉으로 기술하였다. 그러나, 터미널의 두께가 더욱 증가된다면 이 경우도 면접촉으로 표현할 수 있을 것이다.)

[0056] 또한, 모터측 터미널(110)과 회로기판측 터미널(240) 사이에는 걸림턱(113)과 결합돌부(242) 하면 사이의 접촉이 존재하기 때문에 양측의 접촉면적은 종래 기술에 비하여 크게 증가하였다.

[0057] 또한, 걸림턱(113)과 결합돌부(242) 하면의 걸림 작용에 의해 모터측 터미널(110)과 회로기판측 터미널(240)의

결합강도가 향상되어 상호 분리가 방지된다.

[0058] 또한, 바디부(111)와 걸림턱(113)이 모두 결합돌부(242)의 내측면과 하면에 접촉되어 있기 때문에 회로기판측 터미널(240)에 대해 모터측 터미널(110)이 좌우방향 및 회전방향으로 거동할 수 없도록 되어 있어서 결합상태의 접촉 안정성이 향상된다.

[0059] 상기와 같이, 모터측 터미널(110)과 회로기판측 터미널(240)의 결합강도가 향상되고, 접촉면적이 증가하며, 접촉상태의 안정성이 향상됨으로써 접촉불량의 발생이 방지되고, 이에 VCM모터의 작동 안정성과 신뢰성이 향상된다.

[0060] 따라서, 흡기 유동을 텀블화할 수 있음으로써 엔진의 연비와 출력이 향상되고, 유해배기가스의 발생이 감소되는 효과가 있다.

[0061] 이제, 도 7 내지 도 9를 참조하여 본 발명의 제2실시예를 설명한다.

[0062] 제2실시에는 제1실시예의 선접촉 형태를 면접촉 형태로 확장한 것으로, 모터측 터미널(120)이 원기둥 및 원추형상으로 형성되고, 회로기판측 터미널(250)이 이에 대응하는 원통형상으로 형성된다.

[0063] 양측 터미널을 제외한 액츄에이터의 다른 구성들은 제1실시예와 동일하다. 즉, 도 7과 같이, VCM모터(100)를 둘러싸는 모터하우징은 도시 생략되었으며, 회로기판(220)은 회로기판 하우징(200)에 장착된다.

[0064] VCM모터(100)의 몸체 하면에 2개의 모터측 터미널(120)이 돌출 설치되어 있고, 회로기판(220)의 일측 단부에 상기 모터측 터미널(120)과 대응하는 위치에 동수의 회로기판측 터미널(250)이 연결된다. 회로기판측 터미널(250)의 하단에는 연결부(253)가 절곡 연장되어 있으며, 이 연결부(253)가 회로기판(220)에 전기적으로 연결된다.

[0065] 도 8에 도시된 바와 같이, 모터측 터미널(120)은 원기둥 형상의 바디부(121)와, 바디부(121)의 하단에 연장 형성된 원추형(원뿔형)의 삽입부(122)로 이루어진다.(도 8에서 연결부(253)의 도시는 생략하였다.)

[0066] 삽입부(122)는 하단이 뾰족하고 상단이 폭이 확장된 형상으로 되어 있으며, 상단의 수평면은 회로기판측 터미널(250)에 대한 걸림턱(123)으로 작용하게 된다.

[0067] 회로기판측 터미널(250)은 기본적으로 원통 형상으로 형성되고, 원통의 상부에서 하방으로 절개된 슬릿(251)이 원주방향을 따라 등간격으로 복수개(3~4개 형성되는 것이 바람직하며, 도면에는 3개 형성된 경우를 도시하였다.) 형성된다.

[0068] 슬릿(251)에 의해 분할된 원통의 부분들이 지지편(252)이 된다.

[0069] 지지편(252)들의 상단에는 내측으로 돌출된 돌출부(252a)가 연장 형성되고, 돌출부(252a)의 단부가 하방으로 절곡 연장되어 접촉부(252b)를 형성한다.

[0070] 각 접촉부(252b)는 모터측 터미널(120)의 바디부(121) 표면에 밀착될 수 있도록 표면이 원주면 형상으로 둥글게 형성된다.

[0071] 각 지지편(252)들의 접촉부(252b)에 의해 삽입구(254)가 형성된다.

[0072] 도시하지 않았으나, 삽입구(254)의 입구 부분 즉, 돌출부(252a)와 접촉부(252b)의 연결 모서리는 둥글게 라운딩 가공되는 것이 바람직하다.

[0073] 각 지지편(252)들은 미량의 탄성 변형이 가능하여 삽입구(254)로 삽입부(122)가 진입 통과할 때 반경방향 외측으로 벌어졌다가 삽입부(122)가 완전히 통과하면 다시 오므려져 원위치로 복귀한다.

[0074] 도 9를 참조하여 모터측 터미널(120)과 회로기판측 터미널(250)의 결합구조를 설명한다. 상기한 바와 같이, 모터측 터미널(120)의 삽입부(122)가 회로기판측 터미널(250)의 삽입구(254)로 완전히 삽입됨으로써 양측 터미널(120, 250)의 결합이 이루어진다.

[0075] 결합 상태에서, 모터측 터미널(120)의 삽입부(122) 상단 즉, 걸림턱(123)이 회로기판측 터미널(250)의 접촉부(252b) 하단에 걸려짐으로써 회로기판측 터미널(250)에서 모터측 터미널(120)이 분리되는 것이 방지된다. 즉, 터미널 결합 강도가 향상된다.

[0076] 또한, 결합 상태에서, 모터측 터미널(120)의 바디부(121) 외주면과 회로기판측 터미널(250)의 접촉부(252b) 내주면이 상호 밀착 접촉된다. 즉, 바디부(121) 외주면에서 슬릿(251) 대응 부분만을 제외한 전체 부분이 접촉부(252b)에 접촉되는 면접촉이 이루어진다. 양측 터미널(120,250) 사이의 접촉은 걸림턱(123)과 접촉부(252b)의

하단면에서도 이루어진다.

[0077] 상기 면접촉에 의해 모터측 터미널(120)과 회로기판측 터미널(250)의 접촉면적이 크게 증가한다.

[0078] 또한, 상기와 같이, 접촉부(252b)가 바디부(121)의 외주를 전체적으로 감싸주고, 접촉부(252b)의 하단에 걸림턱(123)이 걸려 있으므로 회로기판측 터미널(250)에 대해 모터측 터미널(120)이 평면상 반경방향과 정면상 회전방향으로 거동이 불가능하므로 모터측 터미널(120)과 회로기판측 터미널(250)의 접속 안정성이 크게 향상된다.

[0079] 상기와 같이, 양측 터미널(120, 250)의 결합강도가 향상되고, 접촉면적이 증가되며, 접촉 안정성이 향상됨으로써 터미널간 접촉불량이 방지되고, 이에 VCM모터의 작동 안정성과 신뢰성이 향상됨으로써 흡기 유동의 텀블 형성이 원활해지고, 이에 연료의 완전 연소율이 향상됨으로써 엔진의 연비와 출력이 향상되고, 유해배기가스의 발생이 감소되는 효과가 있다.

[0080] 상술한 바와 같이 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 하여 설명되었으나, 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호범위는 아래의 특허청구범위에 의해서 정하여져야 할 것이다.

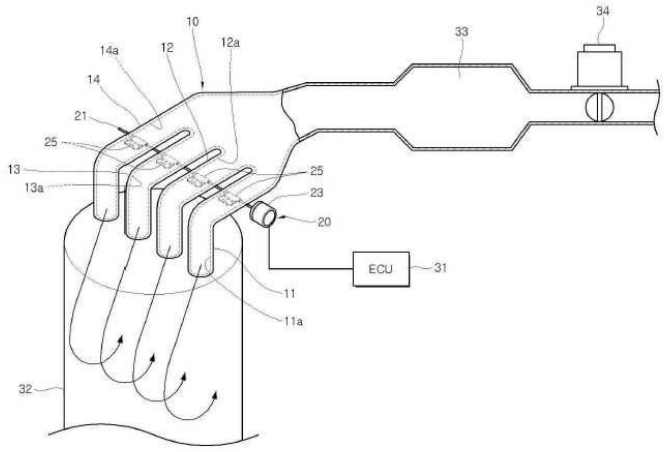
부호의 설명

[0081]

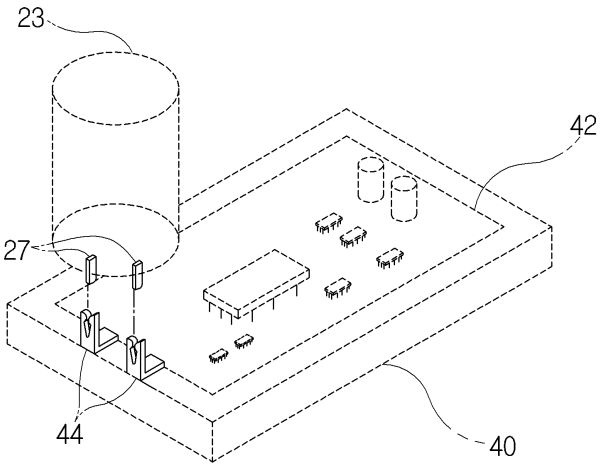
100 : VCM모터	110,120 : 모터측 터미널
111,121 : 바디부	112,122 : 삽입부
113,123 : 걸림턱	200 : 회로기판 하우징
220 : 회로기판	240,250 : 회로기판측 터미널
241 : 지지편	242 : 결합돌부
243 : 삽입구	244 : 연결부
251 : 슬릿	252 : 지지편
252a : 돌출부	252b : 접촉부
253 : 연결부	254 : 삽입구

도면

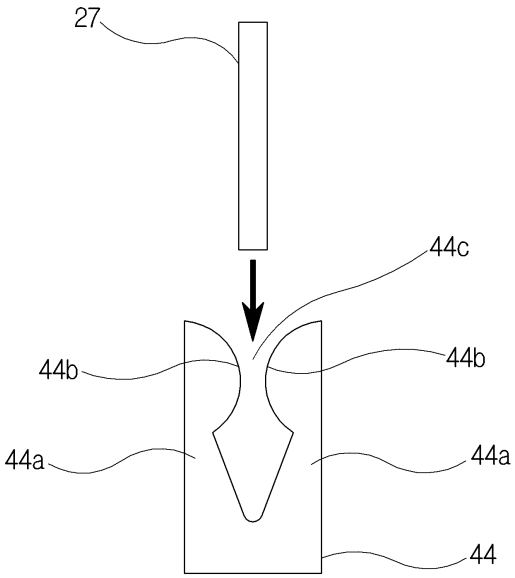
도면1



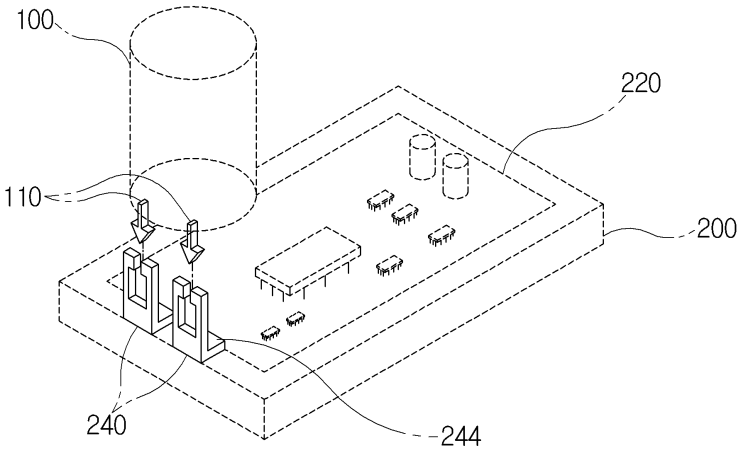
도면2



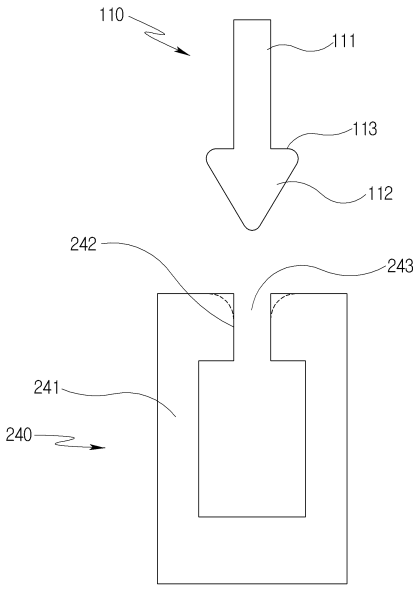
도면3



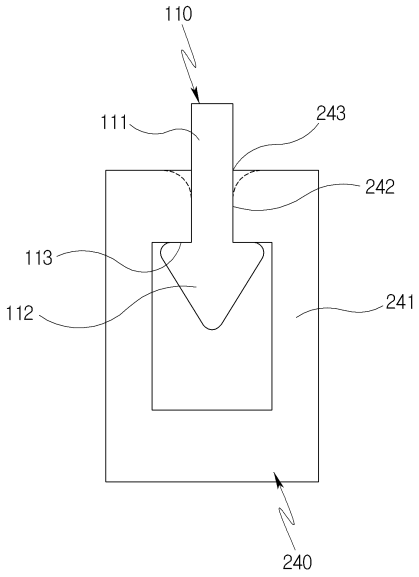
도면4



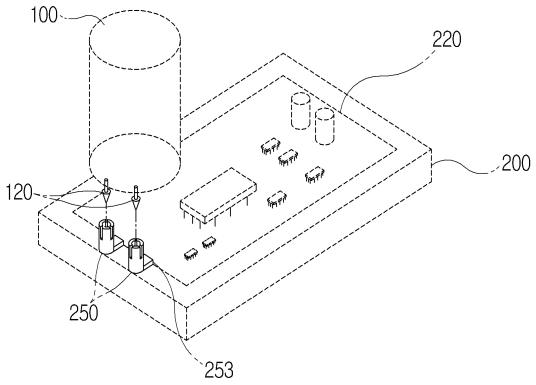
도면5



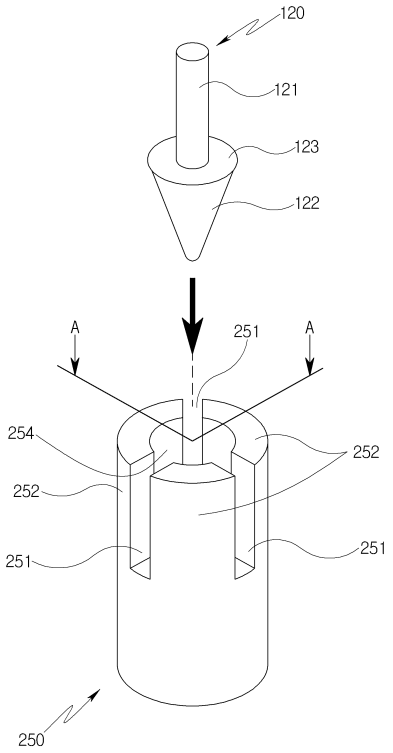
도면6



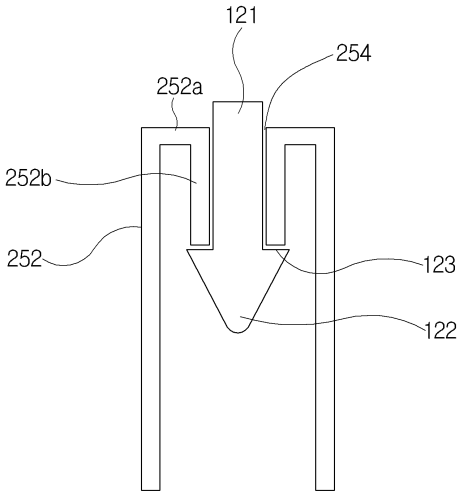
도면7



도면8


120
121
123
122
A
251
A
254
252
252
251
251
250

도면9


121
254
252a
252b
252
123
122