



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년04월17일
(11) 등록번호 10-1135979
(24) 등록일자 2012년04월05일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
D04B 15/82 (2006.01) *D04B 15/66* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-7021495
(22) 출원일자(국제) 2005년03월24일
 심사청구일자 2010년03월08일
(85) 번역문제출일자 2006년10월17일
(65) 공개번호 10-2007-0006847
(43) 공개일자 2007년01월11일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2005/005403
(87) 국제공개번호 WO 2005/098116
 국제공개일자 2005년10월20일
(30) 우선권주장
 JP-P-2004-00098562 2004년03월30일 일본(JP)

- (56) 선행기술조사문헌
US06651464 B2*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

전체 청구항 수 : 총 8 항

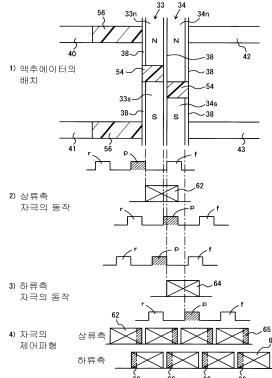
심사관 : 오상균

(54) 발명의 명칭 편성부재의 선택 액추에이터

(57) 요 약

선택 액추에이터의 각 선택부에 복수의 제어자극33n~34s를 설치하고 상류 측의 제어자극33n, s와 하류 측의 제어자극 34n, s를 실렉터의 상대위치에 의거하여 독립적으로 제어한다. 종래의 선택 액추에이터로 선택 가능한 피치의 약 1/2의 피치로도 실렉터를 선택 가능하고 또한 각 실렉터 당 선택에 사용하는 시간을 길게 할 수 있어서 파인 게이지 편성기(fine gauge knitting machine)에서도 편성부재를 확실하게 선택할 수 있다.

대 표 도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

코일제어(coil制御)의 제어자극(制御磁極) 복수 개를 비자성체를 사이에 두고 상류 측과 하류 측에 근접 배치한 선택부를 설치하여 상기 선택부의 제어자극에 의하여 편성기의 편성부재를 선택하는 선택 액추에이터(selection actuator)에 있어서,

선택부의 상류 측의 제어자극에 대한 선택대상인 편성부재의 위치에 의거하여 상류 측의 제어자극을 동작시킴과 아울러, 선택부의 하류 측의 제어자극에 대한 같은 편성부재의 위치에 의거하여 하류 측의 제어자극을 동작시키기 위한 제어수단을 설치하여 선택대상인 편성부재를 선택부의 상류 측의 제어자극과 하류 측의 제어자극의 쌍방의 동작에 의하여 선택하도록 하는 것을 특징으로 하는 선택 액추에이터.

청구항 2

제1항에 있어서,

선택대상인 편성부재에 대하여 선택부의 상류 측의 제어자극이 동작을 개시하고부터 선택부의 하류 측의 제어자극이 동작을 종료하기까지의 편성부재의 이동폭이 편성기에서의 편성부재의 배열 피치의 100% 이상인 것을 특징으로 하는 선택 액추에이터.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 상류 측과 하류 측의 각 제어자극의 자심(磁芯)이 직선 모양으로서, 그 주위를 상기 코일이 둘러 싸고, 상기 각 자심의 선단이 서로 짧은 간격으로 대향하여 상기 상류 측과 하류 측의 제어자극이 되도록, 상기 각 자심의 상부가 선택 액추에이터의 길이방향을 따라 굽혀져 있는 것을 특징으로 하는 선택 액추에이터.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 자심이 방향성 규소강대(硅素鋼帶)를 복수 장 적층합으로써 이루어지고 또한 상기 제어자극의 부분에서 규소강대를 적층하는 장수(枚數)를 감소시켜 제어자극의 두께를 코일 내에서의 자심의 두께 보다 얇게 하고, 또한 선택 액추에이터의 단변방향(短邊方向)에서의 상기 제어자극의 폭을, 같은 방향에서의 상기 코일 내에서의 자심의 폭보다 크게 하는 것을 특징으로 하는 선택 액추에이터.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 각 제어자극의 N극과 S극의 사이에 공극(空隙)을 형성함과 아울러 상류 측의 제어자극과 하류 측의 제어자극으로 상기 공극의 위치를 선택 액추에이터의 단변방향을 따라 시프트 시키는 것을 특징으로 하는 선택 액추에이터.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 코일에 통전(通電)함으로써 제어자극에서의 편성부재의 자기적 흡착을 풀어 선택 액추에이터로부

터 편성부재를 해방함과 아울러, 선택 액추에이터의 길이방향을 따라 상기 선택부의 양쪽 바깥 측에 좌우의 고정자극을 배치하고 또한 상기 좌우의 고정자극의 극성을 서로 반대로 하는 것을 특징으로 하는 선택 액추에이터.

청구항 7

제2항에 있어서,

상기 제어수단에 의하여 선택대상인 편성부재가 상류 측의 제어자극과 겹쳐진 위치에서 상류 측의 제어자극을 동작시키고 하류 측의 제어자극과 겹쳐지지 않게 되는 위치에서 하류 측의 제어자극의 동작을 종료시키며 또한 상류 측의 제어자극의 동작개시부터 하류 측의 제어자극의 동작종료까지의 사이에 상류 측의 제어자극 또는 하류 측의 제어자극이 끊김 없이 동작하도록 한 것을 특징으로 하는 선택 액추에이터.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제어수단에 의하여 선택대상인 편성부재가 상류 측의 제어자극과 겹치지 않는 위치에서 상류 측의 제어자극의 동작을 정지시키고 또한 하류 측의 제어자극과 겹치는 위치에서 하류 측의 제어자극의 동작을 개시시키도록 한 것을 특징으로 하는 선택 액추에이터.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 횡편기(橫編機 ; flat knitting machine)나 환편기(丸編機 ; circular knitting machine) 등에서 바늘이나 코이동 부재 등의 편성부재를 선택하기 위한 액추에이터에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 횡편기나 환편기 등에서는 바늘 등의 편성부재를 선택 액추에이터로 선택하고, 선택된 바늘을 캐리지의 캠으로 구동한다. 선택 액추에이터의 과제로서는, 파인 게이지 편성기(fine gauge knitting machine)에 대응하는 것이 있다. 편성기의 게이지는 1인치 당 바늘수를 나타내는 것으로서, 파인 게이지에서는 작은 피치로 편성부재를 선택할 필요가 있다.

[0003] 특히문헌1에서는, 제어자극(制御磁極 ; 코일로 자화되는 상태를 제어하고, 편성부재의 선택에 사용하는 자극)과 고정자극(固定磁極 ; 영구자석 등으로 고정된 상태로 자화시킨 자극)의 사이에 비자성체를 삽입하여, 고정자극으로부터 누설자속(漏泄磁束)이 제어자극으로 들어가는 것을 방지하고 있다. 또 고정자극간의 공극(空隙)을 바이패스(bypass)하도록 제어자극의 코일을 사용하여 영구자석으로부터 고정자극과 코일을 거쳐서 반대 측의 고정자극과 영구자석에 대한 자기회로(磁氣回路)를 설치하는 것을 개시하고 있다. 특히문헌2, 3은 1개의 선택부에 제어자극을 복수 개 설치하는 것을 개시하고 있지만, 이들의 제어에 관하여는 개시하지 않고 있다.

[0004] 그런데 편성기를 파인 게이지로 하게 되면 편성부재의 두께도 감소하고, 이 때문에 선택 액추에이터로 개개의 편성부재의 선택에 사용할 수 있는 시간도 짧아진다. 그렇게 되면 편성부재를 확실하게 선택하는 것이 어려워진다.

[0005] 특허문헌1 : WO02/18690

[0006] 특허문헌2 : 일본국 특허 제2878166호

[0007] 특허문헌3 : EP0474195B

발명의 상세한 설명

[0008] [발명이 해결하고자 하는 과제]

본 발명의 기본적인 과제는 파인 게이지의 편성부재를 확실하게 선택할 수 있도록 하는 것이다.

[0010] 본 발명의 추가적인 과제는 선택 액추에이터 내에 복수 개의 제어자극의 코일과 자심(磁芯)을 배치 할 수 있도록 하는 것이다.

[0011] 본 발명의 추가적인 과제는 자심에서 자화(磁化)의 포화를 방지하고, 철손실(鐵損失)을 작게 하는 것이다.

[0012] 본 발명의 추가적인 과제는 제어자극에서 편성부재의 흡착의 유무에 의한 자기저항의 변화를 작게 하여, 편성부재를 흡착하고 있는지와 관계없이 소자(消磁 ; demagnetization)할 수 있도록 하는 것이다.

[0013] 본 발명의 추가적인 과제는 선택터(selector)에 잔류자화(殘留磁化)가 축적되는 것을 방지하는 것이다.

[0014] [과제를 해결하기 위한 수단]

본 발명은 코일제어(coil制御)의 제어자극(制御磁極) 복수 개를 비자성체를 사이에 두고 상류 측과 하류 측에 근접 배치한 선택부를 설치하여 상기 선택부의 제어자극에 의하여 편성기의 편성부재를 선택하는 선택 액추에이터(selection actuator)에 있어서, 선택부의 상류 측의 제어자극에 대한 선택대상인 편성부재의 위치에 의거하여 상류 측의 제어자극을 동작시킴과 아울러, 선택부의 하류 측의 제어자극에 대한 같은 편성부재의 위치에 의거하여 하류 측의 제어자극을 동작시키기 위한 제어수단을 설치하여 선택대상인 편성부재를 선택부의 상류 측의 제어자극과 하류 측의 제어자극의 쌍방의 동작에 의하여 선택하도록 하는 것을 특징으로 한다. 편성기는 예를 들면 횡편기로서, 본 발명은 예를 들면 20G(게이지)이상의 파인 게이지의 횡편기(flat knitting machine)나 환편기(circular knitting machine)에 적합하다. 편성부재는 예를 들면 바늘이지만, 그 이외의 코이동 부재 등이어도 좋다.

[0016] 바람직하게는 선택대상인 편성부재에 대하여 선택부의 상류 측의 제어자극이 동작을 개시하고부터 선택부의 하류 측의 제어자극이 동작을 종료하기까지의 편성부재의 이동폭이 편성기에서의 편성부재의 배열 피치의 100% 이상으로 한다. 예를 들면 편성기가 횡편기이고 게이지가 25G 라고 한다면, 편성부재의 배열 피치는 약1mm로서 편성부재와 선택 액추에이터와의 상대 위치가 0.8mm이상 이동하는 사이에 걸쳐서, 특히 바람직하게는 1mm이상의 범위에 걸쳐서 선택을 한다.

[0017] 또한 바람직하게는 상기 상류 측과 하류 측의 각 제어자극의 자심이 직선 모양으로서, 그 주위를 상기 코일이 둘러 싸고, 상기 각 자심의 선단이 서로 짧은 간격으로 대향하여 상기 상류 측과 하류 측의 제어자극이 되도록, 상기 각 자심의 상부가 선택 액추에이터의 길이방향을 따라 굽혀져 있다.

[0018] 특히 바람직하게는 상기 자심이 방향성 규소강대(硅素鋼帶)를 복수 장 적층함으로써 이루어지고, 또한 상기 제어자극의 부분에서 규소강대를 적층하는 장수(枚數)를 감소시켜 제어자극의 두께를 코일 내에서의 자심의 두께보다 얇게 하고, 또한 선택 액추에이터의 단변방향(短邊方向)에서의 상기 제어자극의 폭을, 같은 방향에서의 상기 코일 내에서의 자심의 폭보다 크게 한다.

[0019] 바람직하게는 상기 각 제어자극의 N극과 S의 사이에 공극을 형성함과 아울러 상류 측의 제어자극과 하류 측의 제어자극으로 상기 공극의 위치를 선택 액추에이터의 단변방향을 따라 시프트시킨다.

[0020] 또한 바람직하게는 상기 코일에 통전(通電)함으로써 제어자극에서의 편성부재의 자기적 흡착을 풀어 선택 액추에이터로부터 편성부재를 해방함과 아울러, 선택 액추에이터의 길이방향을 따라 상기 선택부의 양쪽 바깥 측에 좌우의 고정자극을 배치하고 또한 상기 좌우의 고정자극의 극성을 서로 반대로 한다.

또한 바람직하게는 상기 제어수단에 의하여 선택대상인 편성부재가 상류 측의 제어자극과 겹쳐진 위치에서 상류 측의 제어자극을 동작시키고 하류 측의 제어자극과 겹쳐지지 않게 되는 위치에서 하류 측의 제어자극의 동작을 종료시키며 또한 상류 측의 제어자극의 동작개시부터 하류 측의 제어자극의

동작종료까지의 사이에 상류 측의 제어자극 또는 하류 측의 제어자극이 끊김 없이 동작하도록 한다.

특히 바람직하게는 상기 제어수단에 의하여 선택대상인 편성부재가 상류 측의 제어자극과 겹치지 않는 위치에서 상류 측의 제어자극의 동작을 정지시키고 또한 하류 측의 제어자극과 겹치는 위치에서 하류 측의 제어자극의 동작을 개시시키도록 한다.

실시예

[0052] 이하에 본 발명을 실시하기 위한 최적의 실시예를 나타낸다.

[0053] 도1부터 도11은 실시예의 선택 액추에이터2와 그 변형을 나타낸다. 선택 액추에이터2의 상면에는 작용부4가 있어서 횡편기의 바늘의 실렉터를 선택하여 캐리지의 캠이 작용하는 바늘과 작용하지 않는 바늘을 선택한다. 도8에 바늘6과 선택 액추에이터2와의 관계를 나타낸다. 7은 니들잭, 8은 실렉트잭, 10은 실렉터로서, 이것들은 바늘6의 일부이다. 12는 실렉터10에 형성된 버트로서, 실렉터10은 탄성 다리부14에 의하여 도8에서의 상방을 향하여 가압되어, 실렉터10의 접극자(接極子; armature)16을 선택 액추에이터2로 선택한다. 바늘6은 니들베드18에 수용되고, 캐리지20은 니들베드18을 따라서 이동하고, 선택 액추에이터2는 캐리지20에 부착되어 있다. 21, 22는 니들베드18에 설치된 밴드다. 바늘6은 탄성 다리부14에 의하여 도8의 상방을 향하여 가압되어 선택 액추에이터2의 작용부4에 자기적으로 흡착되고, 이 상태로부터 선택 액추에이터2에 의한 흡착이 끊어진 것이 캐리지20의 캠에 의하여 조작된다. 예를 들면 횡편기의 경우에 바늘은 니트(knit), 턱(tuck), 미스(miss)의 3단계 등으로 선택된다.

[0054] 도1에 되돌아가서, 선택 액추에이터2의 작용부4에는 제1선택부30과 제2선택부32의 2개의 선택부가 있고, 각 선택부30, 32에는 제1제어자극33 및 제2제어자극34가 짧은 간격으로 평행하게 설치되어 있다. 제1제어자극33은 코일35에 의하여 제어되고, 제2제어자극34는 코일36에 의하여 제어된다. 제1제어자극33과 제2제어자극34를 자기적으로 절연하고 또한 제어자극33, 34를 주위의 영구자석40~43이나 자성체44~49와 자기적으로 절연하기 위하여, 구리의 박판이나 알루미늄판 등의 비자성체38을 설치한다. 비자성체38은 공기나 그 이외의 재료 등이라도 좋다. 영구자석40, 41은 자극의 방향이 서로 반대로 서, 예를 들면 S극끼리가 마주 향하도록 자성체45의 양측에 배치한다. 영구자석42, 43도 자극의 방향을 서로 반대로 하고, 자성체48의 양측에 예를 들면 N극끼리가 마주 향하도록 배치한다. 그리고 실시예에서는 영구자석40, 41과 영구자석42, 43은 자극의 방향이 반대이다. 또 자성체44~49에는 적당한 강자성체 등을 사용한다.

[0055] 도2의 50은 자심으로서, 코일35, 36 내를 관통하고 그 상부를 선택 액추에이터2의 길이방향을 따라 구부리고 자심50, 50의 간격을 짧게 하여 제1제어자극33과 제2제어자극34로 한다. 자심50은 예를 들면 방향성 규소강대 등으로 이루어지고, 두께 0.25mm 정도의 방향성 규소강대를 예를 들면 4장 겹쳐서 자심50으로 하고 도중에 강대의 장수를 4장에서 2장으로 감소시켜서 2장의 방향성 규소강대를 겹친 것을 제1제어자극33 및 제2제어자극34로 한다. 도1 등에 나타나 있는 바와 같이 선택 액추에이터2의 단변방향(短邊方向)에서의 제어자극33, 34의 폭은 코일35, 36의 폭보다 크기 때문에, 자심50은 코일35, 36의 부분에서의 4장겹침에서 제어자극33, 34의 부분에서의 2장겹침으로 두께가 감소되고, 한편으로 선택 액추에이터2의 단변방향의 폭은 코일35, 36 내보다 제어자극33, 34의 위치에서 늘어난다. 방향성 규소강대를 사용하는 것은, 포화자화(飽和磁化)가 크기 때문에 얇은 자심이나 제어자극에서도 충분히 실렉터를 흡착/해제할 수 있고, 또 철손실이 작으므로 발열이 적기 때문이다. 자심50, 50의 하부에는 영구자석52가 있고, 실시예에서는 한 쌍의 자심50, 50에 대하여 공통의 영구자석52를 설치했지만, 각 자심50마다 영구자석을 설치하여도 좋다.

[0056] 도1 등으로 되돌아가서, 제1제어자극33의 N극과 S극과의 사이 및 제2제어자극34의 N극과 S극의 사이에는 공극54가 있고, 공극위치를 선택 액추에이터2의 단변방향을 따라 시프트시켜서 배치한다. 또한 제어자극33, 34와 영구자석40, 41의 사이에도 공극56이 있고, 공극54, 56에는 예를 들면 플라스틱 등을 충전하여 둔다.

[0057] 도1의 60은 선택 액추에이터2의 제어부로서 선택부30, 32에 각각 2개인 제어자극33, 34의 합계 4개의 제어자극을 독립하여 제어한다. 제어부60에는 도면에 나타나 있지 않은 횡편기 본체의 제어부 등으

로부터 다음에 제1선택부30에 도달하는 실렉터를 선택할 것인가 아닌가의 선택신호s1과, 제2선택부32에 도달하는 실렉터에 대한 선택신호s2가 입력된다. 실렉터는 니들베드에 일정한 피치로 배열되어 있고, 실렉터의 배열 피치에 대한 선택부30, 32의 위상이 제어상 필요하다. 그래서 이 위상을 나타내는 신호인 phase가 제어부60에 입력된다. 제어부60은 신호s1, s2, phase로부터 각 제어자극33, 34에 대한 실렉터의 위치와 선택할 것인가 아닌가의 데이터를 구하여, 각 제어자극의 코일35, 36에 대하여 소정의 파형의 코일을 펄스적으로 부가하여 실렉터를 선택한다.

[0058] 실시예에서 각 실렉터는 자성체44~46으로 흡착되고, 제어자극33, 34의 코일35, 36에 통전되지 않는 경우에 제어자극33, 34의 바닥의 영구자석52로부터의 자력으로 흡착이 유지되고, 코일35, 36에 통전되면 영구자석52로부터의 흡착력을 없앰으로써 선택된다. 코일에 대한 통전에 의하여 흡착을 풀어서 선택하는 타입을 통전 해제형이라고 하며, 실시예는 통전 해제형의 선택 액추에이터2를 나타내지만, 영구자석52를 설치하지 않고 코일35, 36에 대한 통전에 의하여 실렉터의 흡착을 유지하도록 하더라도 좋다. 이러한 타입을 통전 흡착형이라고 한다.

[0059] 횡편기에서는 캐리지가 니들베드에 대하여 이동하지만 이하에서는 설명의 편의상 선택 액추에이터2에 대하여 실렉터가 이동하는 것처럼 설명한다. 선택 액추에이터2에 대하여 예를 들면 도1의 좌측으로부터 우측으로 이동하는 실렉터는 제1선택부30으로 니트와 그 이외 중에서 선택하고, 제1선택부30으로 선택하지 않은 실렉터는 제2선택부32로 턱과 미스 중에서 선택한다. 또 실시예에서는 실렉터와 제어자극 등의 관계를 상류측/하류측 등으로 표현하지만, 실렉터가 도면의 좌측으로부터 우측으로가 아니라 우측으로부터 좌측으로 이동하는 경우 상류/하류의 관계는 역전된다.

[0060] 도4는 실렉터를 선택하고 해제하는 것으로서 제어자극의 동작 파형을 나타낸다. 1)은 제어자극33, 34 등의 배치를 나타내고, 2)는 실렉터p에 대한 상류 측의 제어자극33의 동작 파형을, 3)은 하류 측의 제어자극34의 동작 파형을 나타낸다. 또 4)는 실렉터 4개분의 동작 파형을 나타낸다. 또 실시예에서는 25G의 횡편기를 상정하여, 실렉터의 피치는 약1mm, 제어자극33, 34의 두께는 각 0.5mm, 비자성체38의 두께는 0.1mm를 상정하고 있다. 또 실렉터의 두께는 예를 들면 0.4mm로 한다. 이하의 설명에서는 제어자극의 N극에는 기호n을 붙이고, S극에는 기호s를 붙인다. 또 선택할지 않을지의 대상이 되는 실렉터를 p로 나타내고, 선행(先行)의 실렉터를 f로 나타내고, 후행(後行)의 실렉터를 r로 나타낸다. 제어자극의 동작 자체는 제1선택부30 및 제2선택부32가 같다. 제1제어자극33에서는, 실렉터p가 제어자극33에 대하여 액추에이터2의 길이방향을 따라 소정의 위치에 도달하면, 예를 들면 실렉터p가 제어자극33에 겹치기 시작하면 해제용의 펄스를 가하고, 실렉터p가 제어자극33에 대하여 제2의 소정의 위치에 도달하면 예를 들면 양자의 겹치기가 해소되면, 해제용의 펄스를 오프한다. 마찬가지로 제2제어자극34와 실렉터p와의 겹치기가 시작된 위치(제1의 소정의 위치의 예)에서 해제용의 펄스의 인가를 시작하고, 겹치기가 없어진 위치(제2의 소정의 위치의 예)에서 펄스를 해소한다.

[0061] 도4의 4)는 상류 측에서의 선택폭62와 하류 측에서의 선택폭64를 나타낸다. 65, 66은 선택폭62, 64의 중복부로서 중복부65, 66에서는 선택용의 펄스를 가하지 않도록 하여 중복부65, 66을 만들지 않도록 하더라도 좋다. 여기에서의 선택폭은 개개의 실렉터를 선택하기 위하여 코일에 펄스를 가하는 폭을 의미하고, 선택폭62, 64를 서로 겹치면, 약 1mm 피치로 배치한 실렉터에 대하여 합계 1.5mm 폭의 선택폭이 얻어진다. 펄스를 온/오프 하는 타이밍을 변경하면 합계의 선택폭도 변화되지만, 실렉터의 피치 이상의 선택폭을 얻는 것은 용이하다. 이 때문에 실렉터의 배열 피치가 짧아도 확실하게 선택 할 수 있어서, 예를 들면 20~30G정도의 게이지에서 실렉터를 확실하게 선택할 수 있다.

[0062] 도5, 도6은 누설자속의 처리를 나타낸다. 영구자석40~43으로부터의 누설자속이 제어자극33, 34에 있어서 실렉터 측의 표면에 도달하면 실렉터의 선택에 영향을 준다. 따라서 비자성체38로 제어자극33, 34를 고정자극 측으로부터 실드(shield)한다. 또한 비자성체38을 관통한 누설자속은 제어자극33, 34 내를 비자성체38의 주면(主面)과 평행하게 흐르므로, 제어자극33, 34에 있어서 실렉터 측의 표면에는 도달하기 어렵게 할 수 있다.

[0063] 제어자극33n 등과 제어자극33s 등과의 사이에는 공극54가 있다. 그리고 공극54때문에 제어자극33n 등으로부터 실렉터10에 자속이 흘러서 제어자극33s 등에 되돌아가도록 할 수 있다. 그러나 공극54 때문에, 실렉터가 흡착되어 있는가 아닌가에 따라 제어자극33n 등과 제어자극33s 등과의 사이의 자기저항이 변화된다. 이 상황을 도6에 나타내면, 실렉터10이 흡착되어 있으면 자속은 실렉터10 내를 흐르지만 실렉터10이 해제되면 자속이 흐르기 어려워져 자기저항이 증가한다. 그리고 갈 곳을 잃은

자속이 이웃한 제어자극34n, 34s으로 누설된다.

[0064] 실시예에서는 제1제어자극33과 제2제어자극34에서 공극54를 실렉터의 단변방향으로 시프트시켜서 도5의 화살표로 나타내는 자속의 바이패스(bypass)로를 형성한다. 이 바이패스(bypass)로는 도5의 깊이 방향(지면(紙面)에 수직방향)으로 퍼져서 제어자극33, 34의 실렉터 측 표면에 대한 누설자속을 적게 할 수 있다.

[0065] 도7은 실렉터10의 잔류자화(殘留磁化)에 대한 처리를 나타낸다. 실렉터10에는 내구성 등을 고려하여 자성이 있는 공구강(工具鋼)이 사용되어, 영구자석40, 41과 영구자석42, 43의 극성이 같으면 고정자극 상에서 항상 동일한 방향의 자장에 노출되기 때문에 잔류자화가 발생하는 경우가 있다. 잔류자화가 발생하면 선택부30, 32에서의 해제 특성이 저하된다. 이 때문에 영구자석40, 41과 영구자석42, 43에서 극성을 반대로 하여 잔류자화가 축적되지 않도록 한다.

[0066] 도9~도11은 변형예의 선택 액추에이터70, 80, 90을 나타낸다. 도9에 있어서 73n~74s는 새로운 제어자극으로서 공극75를 경사지게 자르고, 제어자극74n으로부터 제어자극73s에 자속을 흐르기 쉽게 하고 있다. 나머지는 실시예의 선택 액추에이터2와 같다.

[0067] 도10의 선택 액추에이터80에서는 상류/중류/하류의 각 3개의 제어자극83n~85s를 설치한다. 그리고 제어자극84n, 84s용으로 새로운 코일87을 설치한다. 나머지는 선택 액추에이터2와 같다.

[0068] 도11의 선택 액추에이터90에서는 제어자극93n~95s를 설치하고, 도10의 선택 액추에이터80에 비하여 제어자극95n을 각 2개씩 설치한 점이 다르게 되어 있다. 그리고 이에 따라 또한 코일96을 설치한다. 나머지는 도10의 선택 액추에이터80과 같다.

[0069] 실시예에서는 이하의 효과가 얻어진다.

[0070] (1) 20~30G정도의 파인 게이지에서도 확실하게 선택할 수 있다.

[0071] (2) 각 실렉터의 선택에 사용할 수 있는 시간이 길다. 이 때문에 선택이 확실해 진다.

[0072] (3) 실렉터의 흡착의 유무에 의하여 제어자극을 소자하는데 필요한 코일 전류가 변화되는 것을 공극54의 위치를 단변방향으로 시프트 시킴으로써 처리할 수 있다.

[0073] (4) 자심에 방향성 규소강대를 사용함으로써 포화를 방지하고, 철손실을 작게 할 수 있다.

[0074] (5) 자심을 직선 모양으로 배치하고, 그 상부를 구부려서 짧은 간격에서 마주 보게 함으로써 제어자극이나 코일을 선택 액추에이터내에 수용할 수 있다.

[0075] (6) 실렉터에 잔류자화가 축적되는 것을 방지할 수 있다.

[0076] (7) 영구자석간의 누설자속이 선택에 영향을 주는 것을 비자성체38이나 제어자극33, 34을 이용하여 방지할 수 있다.

산업상 이용 가능성

[0077] 본 발명에서는, 상류 측과 하류 측에서 제어자극을 편성부재의 위치에 의거하여 독립적으로 제어하기 때문에 편성부재의 선택을 할 수 있는 구간의 폭 혹은 선택을 할 수 있는 시간을 길게 할 수 있어, 파인 게이지에서도 확실하게 편성부재를 선택할 수 있다. 예를 들면 본 발명에서는, 편성부재의 선택을 할 수 있는 구간의 폭으로 환산하여 편성부재의 배열 피치의 80%이상, 바람직하게는 100%이상에서 편성부재를 선택할 수 있다. 이에 대하여 단독의 제어자극을 사용하는 경우에 선택을 할 수 있는 폭은 이론상의 상한(上限)으로도 편성부재의 배열 피치의 100%에 한정되고, 100%에서는 전후의 편성부재를 선택하는 사이에 간격(틈)이 없기 때문에, 실용상은 80%미만, 예를 들면 70%이하로 한정된다.

[0078] 여기에서 자심을 직선 모양으로 하여 상부를 구부려서 자심의 선단이 상류 측과 하류 측이 마주 향하도록 하면, 짧은 간격으로 복수 개의 제어자극을 배치할 수 있고, 또한 코일도 선택 액추에이터 내에 수용할 수 있다.

[0079] 자심을 방향성 규소강대로 하면, 철손실이 적고 또한 자화(磁化)의 포화가 일어나기 어렵다. 또 방

향성 규소강대의 장수를 코일 내에서 보다도 제어자극의 부분에서 적게 하면, 코일 내에서의 자화의 포화가 일어나기 어렵다. 또한 자심의 폭을 제어자극의 폭보다 작게 하면, 자심을 코일 내에 수용하는 것이 용이하게 된다. 제어자극에서의 방향성 규소강대의 장수는 예를 들면 1~4장이고, 코일 부에서는 예를 들면 2~8장 등으로 한다.

[0080] 제어자극의 N극과 S극의 사이에 공극을 형성하고, 상류 측과 하류 측으로 제어자극의 공극의 위치를 시프트시키면, 이웃한 제어자극에 의하여 공극을 우회(迂回)하는 자기회로가 얻어진다. 이 때문에 제어자극에 편성부재가 흡착되어 있을 때와 흡착되어 있지 않을 때의 자기저항의 변화를 작게 하여, 편성부재가 흡착되어 있는지와 관계없이 제어자극의 자화의 정도를 균일하게 할 수 있다.

[0081] 편성부재에 잔류자화가 축적되면, 선택 액추에이터에서의 선택에 악영향이 발생하고, 특히 제어자극으로부터의 해제특성이 저하된다. 이에 대하여 좌우의 고정자극에서 극성을 반대로 하면, 일방(一方)의 고정자극을 통과하는 사이에 실렉터에 축적된 잔류자화가 타방(他方)의 고정자극에서 소자되어, 잔류자화의 축적을 방지할 수 있다.

[0082] 또한 편성부재의 흡착의 유무에 의한 제어자극의 자기저항의 변화, 잔류자화에 의한 해제 특성의 저하 등의 문제는 편성기의 과인 게이지화와 함께 심각해지는 문제이다. 또한 자심의 형상이나 재질 등은, 선택 액추에이터에 조립하기 용이한 작은 코일이나 작은 제어자극을 실현하고 또한 편성부재의 선택을 정확하게 하기 위한 것이다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도1은 실시예의 선택 액추에이터의 평면도이다.

[0022] 도2는 도1의 II-II방향 단면도이다.

[0023] 도3은 도1의 III-III방향 단면도이다.

[0024] 도4는, 실시예에서의 실렉터 위치에 대한 상류 측의 제어자극과 하류 측의 제어자극과의 제어 과형을 나타내는 과형도로서 1)은 선택 액추에이터의 배치를 나타내고, 2)는 상류 측의 제어자극동작을 나타내고, 3)은 하류 측의 제어자극동작을 나타내고, 4)는 상류 및 하류 자극의 제어 과형을 나타낸다.

[0025] 도5는 실시예에서의 제어자극에서의 자기회로의 구성을 모식적으로 나타내는 도면으로서, 특히 이웃한 제어자극을 이용한 자속의 흐름을 나타낸다.

[0026] 도6은 소자된 제어자극에서 실렉터가 접촉되어 있을 때와 실렉터가 분리되었을 때에 대한 자기저항의 변화를 모식적으로 나타내는 도면이다.

[0027] 도7은 고정자극의 극성을 제어자극의 양측에서 반전함으로써 실렉터에 대한 잔류자화의 축적을 방지하는 것을 모식적으로 나타내는 도면이다.

[0028] 도8은 바늘의 실렉터와 선택 액추에이터와의 배치를 나타내는 횡편기의 허리부 단면도이다.

[0029] 도9는 제1의 변형예의 선택 액추에이터의 평면도이다.

[0030] 도10은 제2의 변형예의 선택 액추에이터의 평면도이다.

[0031] 도11은 제3의 변형예의 선택 액추에이터의 평면도이다.

[0032] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

[0033] 2 선택 액추에이터 4 작용부

[0034] 6 바늘 7 니들잭

[0035] 8 실렉트잭 10 실렉터

[0036] 12 베트(butt) 14 탄성 다리부

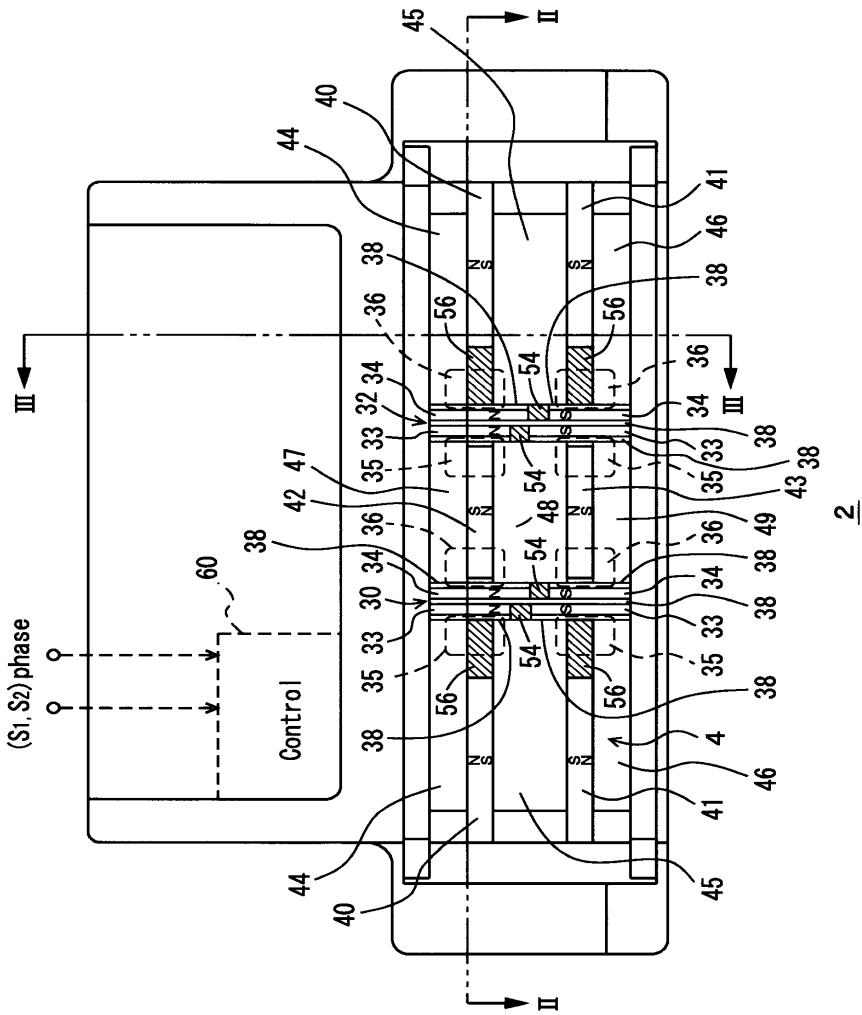
[0037] 16 접극자(接極子 ; armature) 18 니들베드

[0038] 20 캐리지 21, 22 밴드

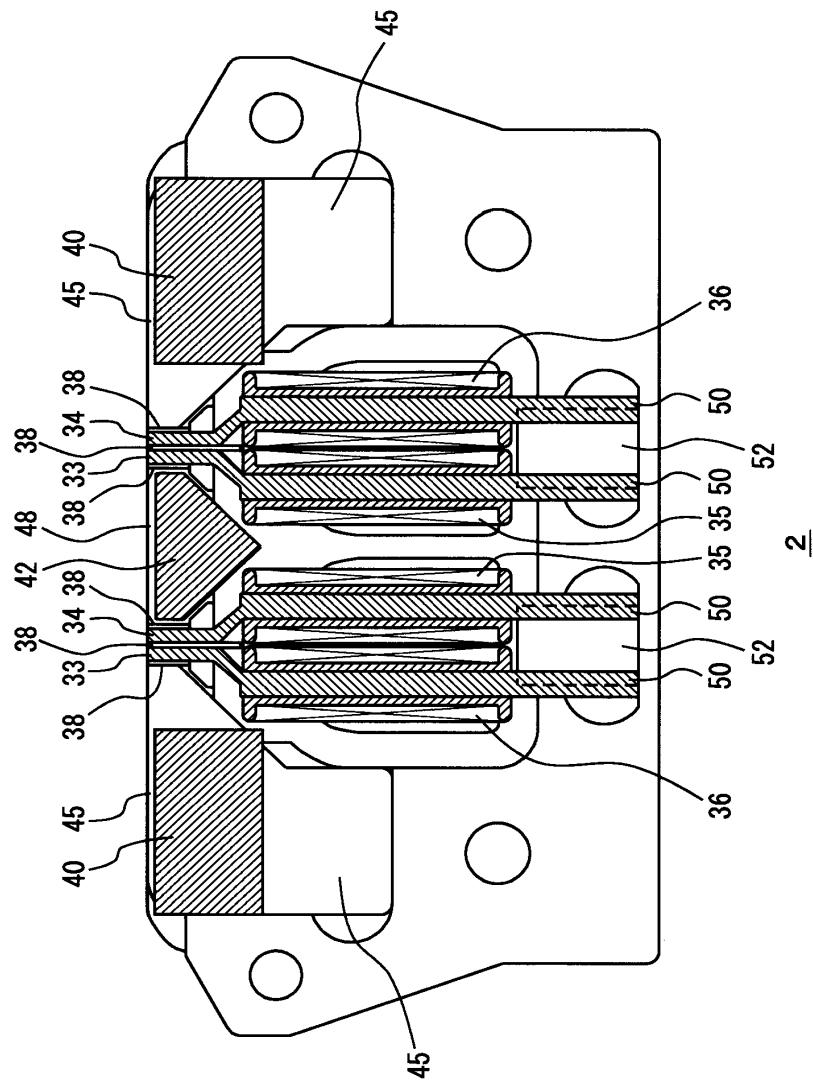
[0039]	30 제1선택부	32 제2선택부
[0040]	33 제1제어자극	34 제2제어자극
[0041]	35, 36 코일	38 비자성체
[0042]	40 ~ 43 영구자석	44 ~ 49 자성체
[0043]	50 자심(磁芯)	52 영구자석
[0044]	54, 56 공극(空隙)	60 제어부
[0045]	62 상류 측에서의 선택폭	64 하류 측에서의 선택폭
[0046]	65, 66 중복부	70, 80, 90 선택 액추에이터
[0047]	75 공극	73n ~ 74s 제어자극
[0048]	83n ~ 85s 제어자극	93n ~ 95s 제어자극
[0049]	87, 96 코일	p 선택대상의 실렉터
[0050]	f 선행(先行) 실렉터	r 후행(後行) 실렉터
[0051]	s1, s2 선택신호	phase 위치신호

도면

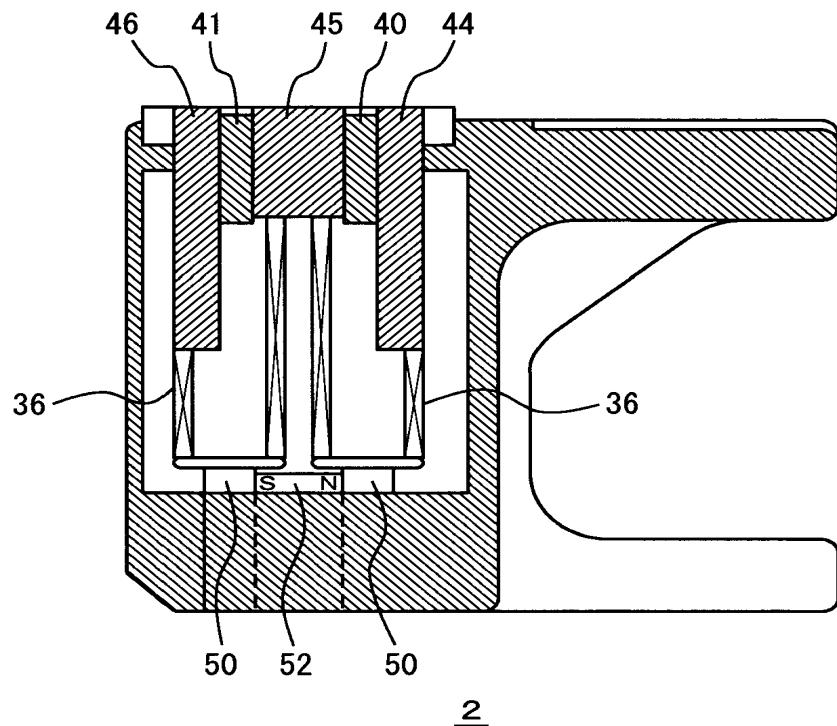
도면1



도면2

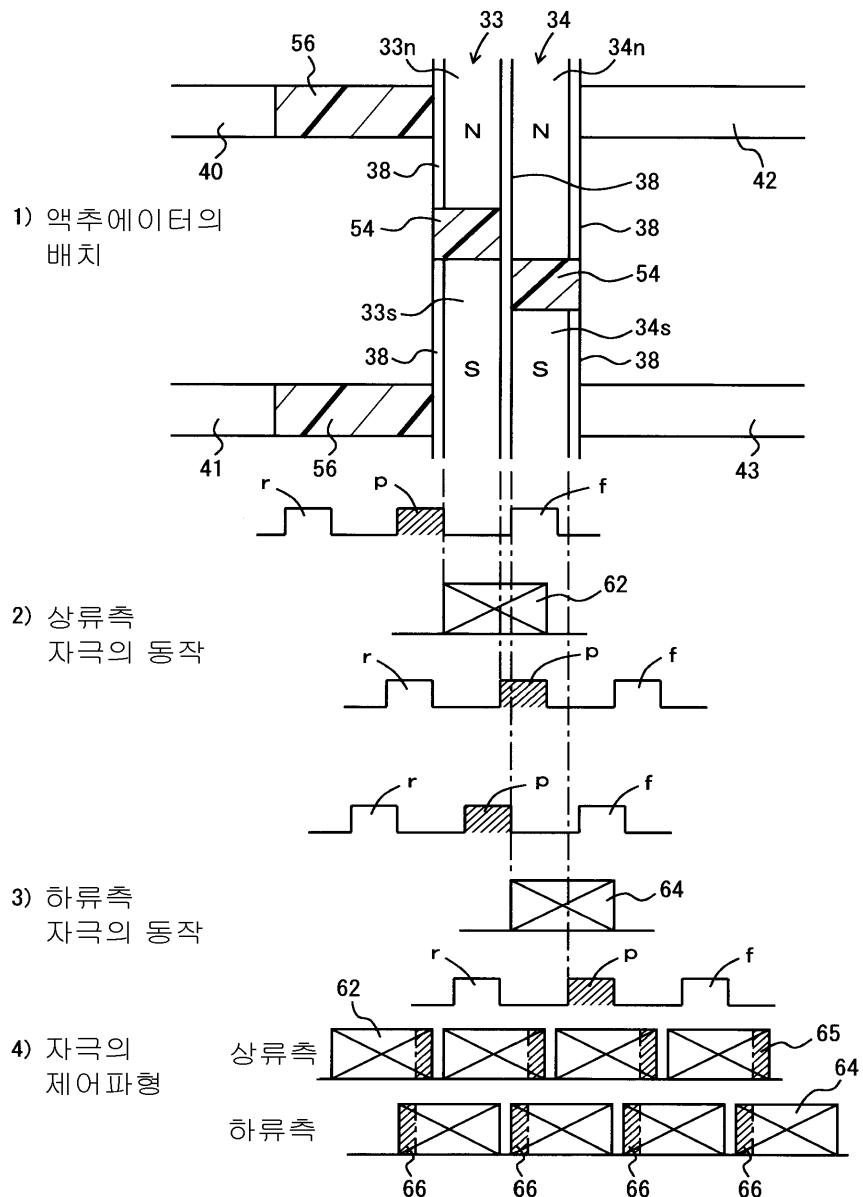


도면3

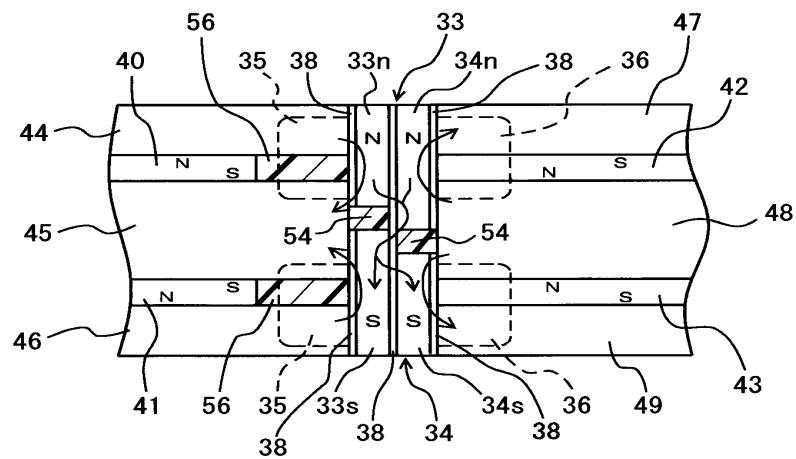


2

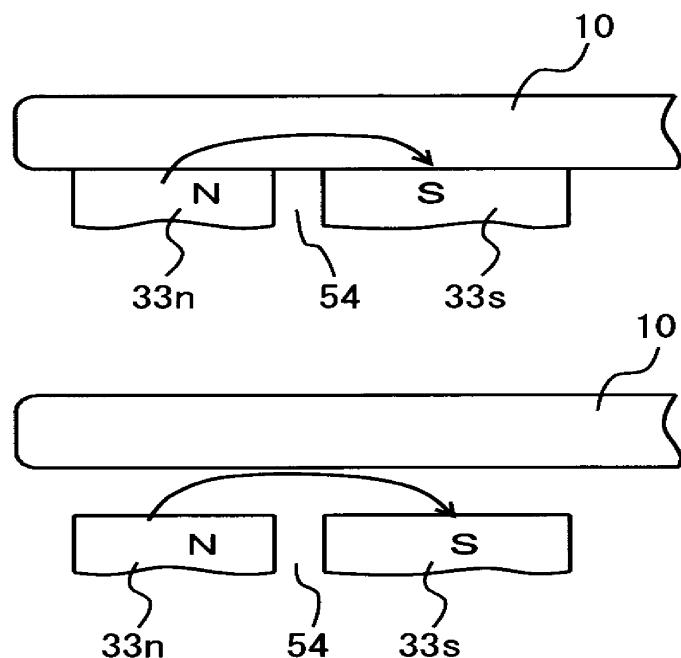
도면4



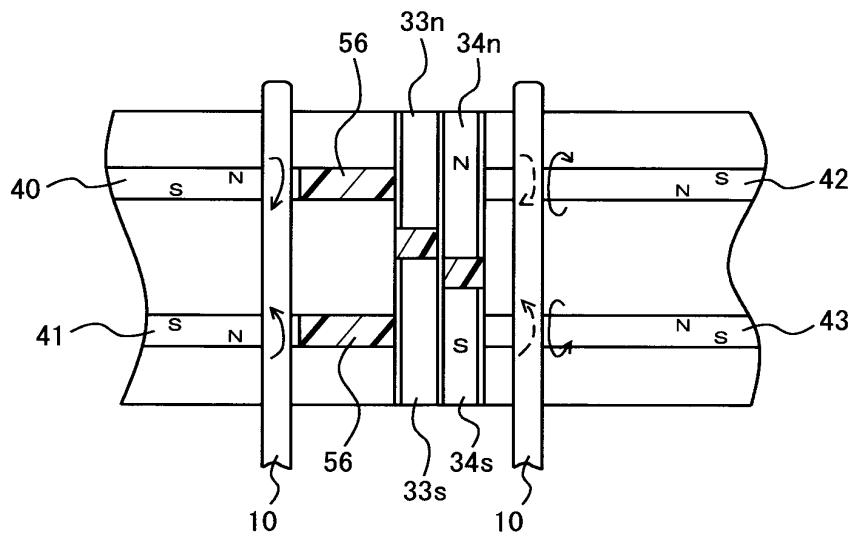
도면5



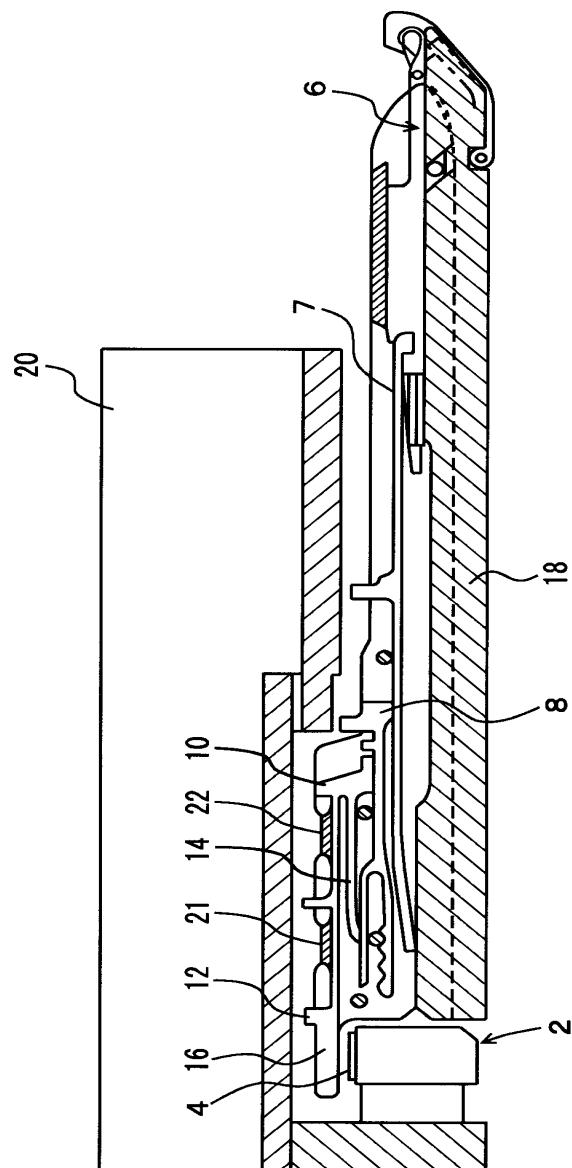
도면6



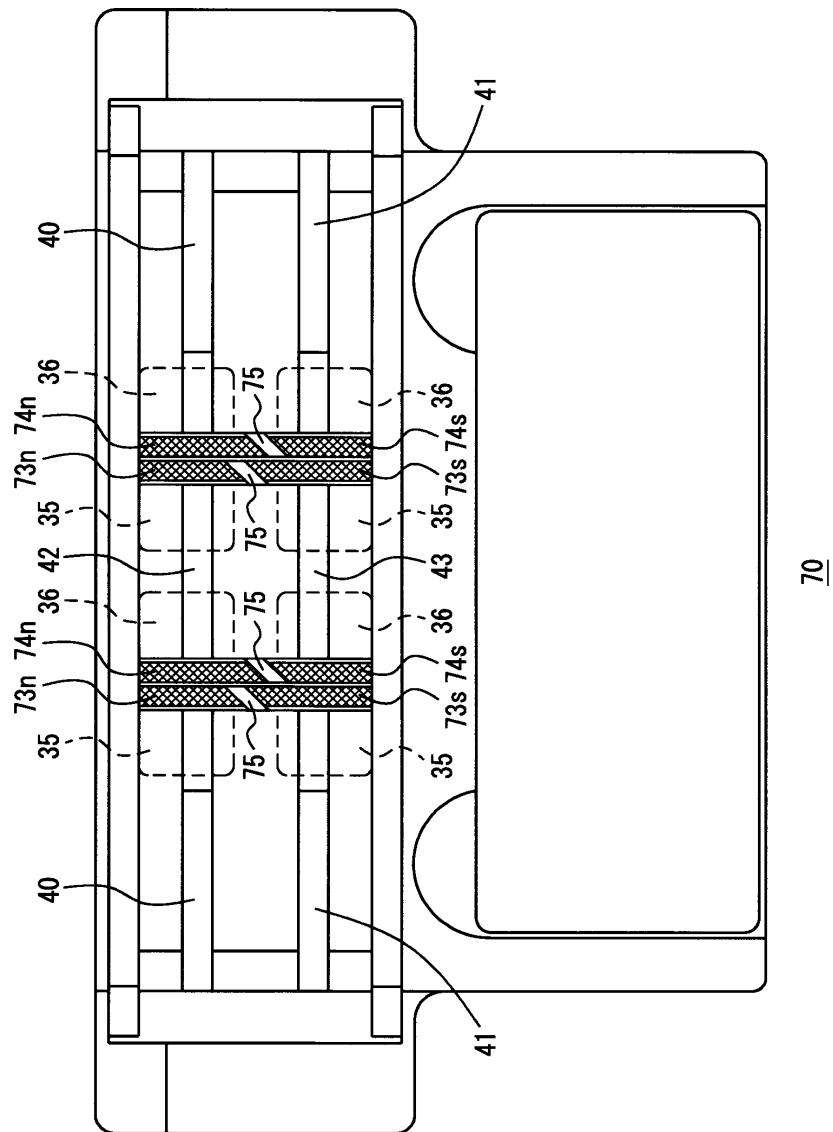
도면7



도면8

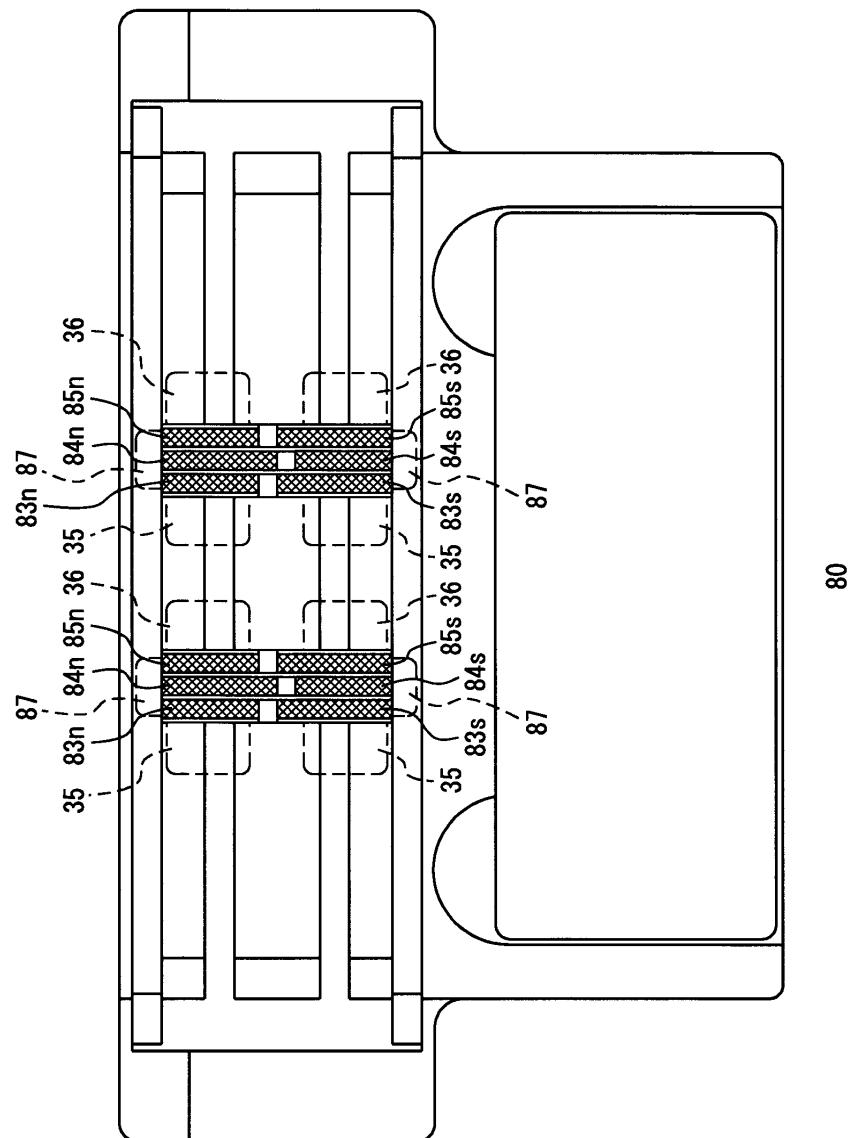


도면9



70

도면10



도면11

