



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년07월28일  
(11) 등록번호 10-1762691  
(24) 등록일자 2017년07월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B43L 1/04 (2006.01) B43K 8/22 (2006.01)  
B43L 1/00 (2006.01) B43L 1/10 (2006.01)  
B43L 19/00 (2006.01)  
(52) CPC특허분류  
B43L 1/045 (2013.01)  
B43K 8/22 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2016-0060877  
(22) 출원일자 2016년05월18일  
심사청구일자 2016년05월18일  
(56) 선행기술조사문헌  
KR2020110010437 U  
JP2001080286 A  
CN202079990 U  
JP2003191690 A

(73) 특허권자  
장지우  
경기도 성남시 분당구 정자일로213번길 19 ,20  
1동2002호(정자동,아이파크분당2)  
(72) 발명자  
장지우  
경기도 성남시 분당구 정자일로213번길 19 ,20  
1동2002호(정자동,아이파크분당2)  
(74) 대리인  
특허법인다울

전체 청구항 수 : 총 11 항

심사관 : 유병철

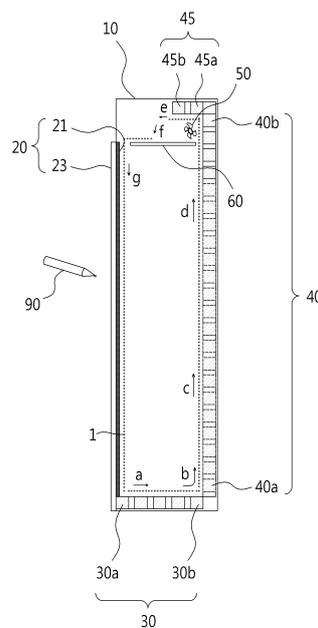
(54) 발명의 명칭 전자석 칠판

(57) 요약

본 발명은 석회 가루와 같은 유해 가루는 발생시키지 않으면서 비용 추가 없이 반영구적으로 사용할 수 있는 전자석 칠판에 관한 것이다.

본 발명에 따른 전자석 칠판은, 자성 펜과; 자성 분말과; 상기 자성 펜의 필기를 외부에 표시하는 필기 패널과;  
(뒷면에 계속)

대표도 - 도2



다수 개의 제1 전자석이 수평 방향으로 배열되는 제1 전자석 어레이와; 다수 개의 제2 전자석이 높이 방향으로 배열되는 제2 전자석 어레이와; 다수 개의 제3 전자석이 수평 방향으로 배열되는 제3 전자석 어레이와; 상기 필기 패널에 가장 근접한 제1 전자석(이하, '제1a 전자석'이라 함)으로부터 상기 제3 전자석 어레이 중 최종단에 위치한 제3 전자석(이하, '제3a 전자석'이라 함) 방향으로, 상기 각각의 제1 전자석, 제2 전자석 및 제3 전자석이 순차적으로 온(On)/오프(Off)되도록 점멸 제어하는 제어부와; 상기 제어부의 상기 순차적 점멸 제어시, 상기 제1, 제2 및 제3 전자석 어레이를 통해, 상기 제1a 전자석으로부터 상기 제3a 전자석 측으로 이송되는 상기 자성 분말; 및 상기 이송에 의해 상기 제3a 전자석에 도달한 자성 분말(이하, '도달 자성 분말'이라 함)으로 송풍하여 비산시키는 블로어를 포함하는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류

*B43L 1/008* (2013.01)

*B43L 1/10* (2013.01)

*B43L 19/0031* (2013.01)

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

자성 펜을 구비하는 전자식 칠판으로서,

본체;

상기 본체 내부에 구비되는 자성 분말;

상기 본체의 정면 측에 구비되고, 상기 자성 펜의 이동 궤적을 따라 상기 자성 분말이 부착되어 상기 자성 펜의 필기를 외부에 표시하는 필기 패널;

상기 본체의 바닥면 상에 수평 방향으로 나란히 상호 이격 배열되는 다수 개의 제1 전자석으로 이루어진 제1 전자석 어레이;

상기 본체의 후면 상에 높이 방향으로 나란히 상호 이격 배열되는 다수 개의 제2 전자석으로 이루어진 제2 전자석 어레이;

상기 본체의 상면 상에 수평 방향으로 나란히 상호 이격 배열되는 다수 개의 제3 전자석으로 이루어진 제3 전자석 어레이;

상기 제1 전자석 어레이 중 상기 필기 패널에 가장 근접한 제1 전자석(이하, '제1a 전자석'이라 함)으로부터 상기 제3 전자석 어레이 중 상기 필기 패널에 가장 근접한 제3 전자석(이하, '제3a 전자석'이라 함) 측으로, 상기 각각의 제1 전자석, 제2 전자석 및 제3 전자석이 순차적으로 온(On)/오프(Off)되도록 점멸 제어하는 제어부;

상기 제어부의 상기 순차적 점멸 제어서, 상기 제1, 제2 및 제3 전자석 어레이를 통해 상기 제1a 전자석으로부터 상기 제3a 전자석 측으로 이송되는 상기 자성 분말; 및

상기 이송에 의해 상기 제3a 전자석에 도달한 자성 분말(이하, '도달 자성 분말'이라 함) 측으로 송풍하여, 상기 도달 자성 분말을 전방으로 비산시키는 블로어;를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자식 칠판.

#### 청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 제1 전자석 어레이의 일측 종단에 위치하는 제1 전자석은, 상기 제2 전자석 어레이의 하측 종단에 위치하는 제2 전자석의 자계 범위 내에 배치되도록 구성되고,

상기 제2 전자석 어레이의 상측 종단에 위치하는 제2 전자석은, 상기 제3 전자석 어레이의 일측 종단에 위치하는 제3 전자석의 자계 범위 내에 배치되도록 구성되는 것을 특징으로 하는 전자식 칠판.

#### 청구항 3

제1 항에 있어서,

상기 제1 전자석 어레이는,

상기 제1a 전자석, 상기 제1a 전자석에 이웃하게 배열되고 상기 제1a 전자석보다 작은 장축 길이로 형성되는 제1b 전자석, 및 상기 제1b 전자석에 이웃하게 배열되고 상기 제1b 전자석보다 작은 장축 길이로 형성되는 제1c 전자석을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자식 칠판.

#### 청구항 4

제1 항에 있어서,

상기 제1 전자석 어레이, 상기 제2 전자석 어레이 및 상기 제3 전자석 어레이는 각각 상호 동일한 복수 개수로 구비되는 것을 특징으로 하는 전자석 칩판.

#### 청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 블로어의 수직 하부에 배치되어, 상기 도달 자성 분말이 전방으로 이동 후 낙하 동작되도록 안내하는 평판 또는 곡판을 포함하는 안내판을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전자석 칩판.

#### 청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 필기 패널은 전류 인가시 자성을 띠는 투명 또는 반투명의 자성 패널을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자석 칩판.

#### 청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 자성 패널의 극성과 반대 극성을 띠어, 상기 반대 극성에 의한 반발력에 의해 상기 필기 패널에 부착된 자성 분말 중 일부를 제거하는 지우개를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전자석 칩판.

#### 청구항 8

제1 항에 있어서,

상기 블로어는 상기 제3 전자석 어레이의 수직 하부에 구비되는 것을 특징으로 하는 전자석 칩판.

#### 청구항 9

제6 항에 있어서,

상기 자성 패널의 자화를 소거하기 위한 자화 소거 장치를 더 포함하고,

상기 자화 소거 장치는,

자성 패널의 자화된 극성과 반대 극성을 갖는 자석 또는 전자석으로 구성된 자화 소거부; 및 자화 소거부를 상하 방향으로 왕복 운동할 수 있도록 안내하는 가이드 레일을 포함하는 것을 특징으로 하는 전자석 칩판.

#### 청구항 10

제1 항에 있어서,

상기 제어부가 상기 각각의 제1 전자석, 제2 전자석 및 제3 전자석을 순차적으로 점멸 제어함을 대체하여,

상기 제어부는,

상기 제1 전자석, 제2 전자석 및 제3 전자석 모두를 온(On)시킨 후, 이어서 제1a 전자석을 시작으로 상기 각각의 제1 전자석, 제2 전자석 및 제3 전자석이 순차적으로 오프(Off)되도록 제어하는 것을 특징으로 하는

전자석 칠판.

**청구항 11**

제10 항에 있어서,

상기 순차적 오프 제어를 위해, 상기 각각의 제1 전자석, 제2 전자석 및 제3 전자석과 전원단 사이에 각각 연결되는 딜레이 소자를 포함하는 것을 특징으로 하는 전자석 칠판.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 칠판에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 전자석과 자성 분말을 이용하여 사용자가 희망하는 글자, 그림, 문양 등의 필기를 보드 상에 표시 및 제거할 수 있는 전자석 칠판에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 일반적으로, 강의, 세미나 또는 회의가 진행되는 학교, 학원 또는 기업체 등에서는 선생님, 발표자 또는 회의 참석자로 하여금 설명을 보다 용이하게 수행하도록 흑판 및 분필 또는 화이트 보드 및 보드 마커 등을 사용하고 있다.

[0003] 그런데, 흑판 및 분필의 경우에는 석회 재질의 분필로 인하여 수행 도중 석회 가루가 비산되어 사람들로 하여금 건강 상의 문제를 발생시킬 수 있다. 특히, 학교와 같이 교실에서 장시간 생활하는 학생과 선생님의 경우에는 석회 가루로 인하여 치명적인 호흡기 질환을 발생시킬 수 있는 문제점이 있었다.

[0004] 또한, 흑판 내지 화이트 보드에 필기가 가득할 경우 이를 모두 지우는데 비교적 많은 시간과 수고가 요구되어 비생산적이며, 흑판 내지 화이트 보드를 오랜 시간 사용시 이전에 필기된 내용이 완전하게 지워지지 않고 자국이 남아 결국에는 흑판 내지 보드의 사용이 어려운 정도로 지저분해지는 단점이 있었다.

[0005] 또한, 화이트 보드 및 보드 마커의 경우는 흑판 및 분필과 같이 석회 가루는 비산되지 않지만, 보드 마커를 일정 시간 사용할 때마다 교체하여야 하므로, 추가적인 비용이 소모될 수 있다. 물론, 분필도 소모성이므로 흑판 및 분필을 사용할 경우에도 추가적인 비용 소모는 발생하게 되는 단점이 있었다.

[0006] 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 자석 내지 전자석을 이용한 칠판이 제안되었다. 예컨대, 패널 내부에 다수 개의 격실을 형성한 후, 각 격실 내부에 철 가루를 주입하여, 자석 렌이 패널 상에 접촉하면 그 접촉 지점에 대응하는 격실 내의 철 가루가 인력에 의해 끌려와 패널 상에 부착됨으로써 필기를 표시하는 기술이 있었다.

[0007] 그러나, 이와 같은 종래 기술은 상호 이웃하는 격실 간의 경계부에는 철 가루가 존재할 수 없어, 패널 상에 필기가 표시되지 못하는 배젤 영역이 발생하여 전자 칠판의 해상도를 저하시키는 단점이 있었다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0008] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은 석회 가루와 같은 유해 가루는 발생시키지 않으면서 비용 추가 없이 반영구적으로 사용할 수 있는 전자석 칠판을 제공하는 것이다.

[0009] 본 발명의 또 다른 목적은 종래 패널 상에 필기가 표시되지 못하는 배젤 영역을 제거할 수 있는 전자석 칠판을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0010] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 전자석 칩판은, 본체와; 자성 펜과; 상기 본체 내부에 구비되는 자성 분말과; 상기 본체의 정면 측에 구비되고, 상기 자성 펜의 이동 궤적을 따라 상기 자성 분말이 부착되어 상기 자성 펜의 필기를 외부에 표시하는 필기 패널과; 상기 본체의 바닥면 상에 수평 방향으로 나란히 상호 이격 배열되는 다수 개의 제1 전자석으로 이루어진 제1 전자석 어레이와; 상기 본체의 후면 상에 높이 방향으로 나란히 상호 이격 배열되는 다수 개의 제2 전자석으로 이루어진 제2 전자석 어레이와; 상기 본체의 상면 상에 수평 방향으로 나란히 상호 이격 배열되는 다수 개의 제3 전자석으로 이루어진 제3 전자석 어레이와; 상기 제1 전자석 어레이 중 상기 필기 패널에 가장 근접한 제1 전자석(이하, '제1a 전자석'이라 함)으로부터 상기 제3 전자석 어레이 중 최종단에 위치한 제3 전자석(이하, '제3a 전자석'이라 함) 방향으로, 상기 각각의 제1 전자석, 제2 전자석 및 제3 전자석이 순차적으로 온(On)/오프(Off)되도록 점멸 제어하는 제어부와; 상기 제어부의 상기 순차적 점멸 제어시, 상기 제1, 제2 및 제3 전자석 어레이를 통해 상기 제1a 전자석으로부터 상기 제3a 전자석 측으로 이송되는 상기 자성 분말; 및 상기 이송에 의해 상기 제3a 전자석에 도달한 자성 분말(이하, '도달 자성 분말'이라 함) 측으로 송풍하여, 상기 도달 자성 분말을 전방으로 비산시키는 블로어를 포함하는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0011] 본 발명에 따른 전자석 칩판에 의하면, 석회 가루와 같은 유해 가루를 발생시키기 않아 사용자 하여금 건강 상에 문제가 발생하는 것을 방지하면서 추가적인 교체가 필요 없기 때문에 반영구적으로 사용할 수 있는 효과가 있다.

[0012] 본 발명에 따른 전자석 칩판에 의하면, 전자석 칩판에 필기된 내용을 수초만에 일괄적으로 지울 수 있어 사용자 편의성을 극대화할 수 있는 효과가 있다.

[0013] 본 발명에 따른 전자석 칩판에 의하면, 종래 패널 상에 필기가 표시되지 못하는 배젤 영역을 없앨 수 있어, 전자석 칩판의 해상도를 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0014] 도 1은 본 발명에 따른 전자석 칩판의 외관을 도시한 사시도.  
 도 2는 도 1의 'K1'방향 단면도.  
 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자석 칩판의 내부 구성도.  
 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 자화 소거 장치의 개략도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0015] 본 발명에서 사용하는 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0016] 또한, 본 명세서에서, "~ 상에 또는 ~ 상부에" 라 함은 대상 부분의 위 또는 아래에 위치함을 의미하는 것이며, 반드시 중력 방향을 기준으로 상 측에 위치하는 것을 의미하는 것은 아니다. 또한, 영역, 판 등의 부분이 다른 부분 "상에 또는 상부에" 있다고 할 때, 이는 다른 부분 "바로 상에 또는 상부에" 접촉하여 있거나 간격을 두고 있는 경우뿐 아니라 그 중간에 또 다른 부분이 있는 경우도 포함한다.

[0017] 또한, 본 명세서에서, 일 구성요소가 다른 구성요소와 "연결된다" 거나 "접속된다" 등으로 언급된 때에는, 상기 일 구성요소가 상기 다른 구성요소와 직접 연결되거나 또는 직접 접속될 수도 있지만, 특별히 반대되는 기재가 존재하지 않는 이상, 중간에 또 다른 구성요소를 매개하여 연결되거나 또는 접속될 수도 있다고 이해되어야 할

것이다.

- [0018] 또한, 본 명세서에서, 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0019] 이하에서는, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예, 장점 및 특징에 대하여 상세히 설명하도록 한다.
- [0020] 도 1은 본 발명에 따른 전자식 칠판의 외관을 도시한 사시도이고, 도 2는 도 1의 'K1'방향 단면도이고, 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 전자식 칠판의 내부 구성도이다.
- [0021] 도 1 내지 도 3을 참조하면, 본 발명에 따른 전자식 칠판은 자성 펜, 본체(10), 필기 패널(20), 제1 전자식 어레이(30), 제2 전자식 어레이(40), 제3 전자식 어레이(45), 제어부(미도시), 자성 분말(1), 블로어(50), 안내반(60) 및 스위치(12,14)를 포함하고, 바람직하게는 자화 소거 장치(70,80) 및 지우개(95)를 더 포함할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 자성 펜(90)은 글자, 그림, 문양 등의 필기를 표현하기 위한 필기구로서, 자석 또는 전자석으로 구성될 수 있다.
- [0023] 자성 펜(90)이 필기 패널(20) 상에 근접 또는 접촉하여 이동하게 되면, 자성 펜(90)과의 인력에 의해 자성 분말(1)이 자성 펜(90) 측으로 끌려오게 된다. 그리고 자성 분말(1)은 자성 펜(90)의 이동 궤적을 따라 자성 패널(21) 상에 부착됨으로써, 필기 패널(20) 상에 상기 이동 궤적에 해당하는 글자, 그림 또는 문양 등을 표시하게 된다.
- [0024] 본 발명의 본체(10)는 전자식 칠판의 각 구성을 고정시키고 전자식 칠판의 외관을 형성하는 프레임으로서, 정면 측에는 필기 패널(20)이 설치되고 내부에는 제1, 제2, 제3 전자식 어레이(30,40,45), 제어부, 자성 분말(1), 블로어(50) 및 안내반(60)이 장착되며, 측면 상에는 스위치(12,13)가 구비될 수 있다.
- [0025] 본 발명의 필기 패널(20)은 전자식 칠판의 정면(구체적으로는, 본체(10)의 정면) 측에 설치되어 자성 펜(90)의 필기를 외부에 표시하는 구성이다.
- [0026] 바람직한 실시예에 따르면, 필기 패널(20)은 자성 패널(21)과 보호 패널(23)을 포함한다. 구체적으로, 자성 패널(21)은 투명 또는 반투명의 판형 부재로 구성되고, 전원 인가시 자성을 띠고 전원 오프(Off)시 자성이 사라지는 재질로 형성된다.
- [0027] 자성 패널(21)은 자성 펜(90)이 자성 패널(21) 상에서 이동하게 되면, 그 이동 궤적을 따라 자성 분말(1)이 부착되어 상기 자성 펜(90)의 이동 궤적 즉, 필기를 외부에 표시할 수 있게 된다.
- [0028] 보호 패널(23)은 자성 패널(21)의 외면 상에 부착되어 자성 펜(90)의 접촉 이동 등에 따른 자성 패널(21)의 손상(예컨대, 스크래치 등)을 방지하기 위한 부재로서, 바람직하게는 투명한 판체 내지 필름 형태로 구성할 수 있고 그 재질은 플라스틱 또는 유리로 형성할 수 있다.
- [0029] 본 발명의 제1 전자식 어레이(30)는 다수 개의 전자석(이하, '제1 전자석'이라 칭함)으로 구성되고, 다수 개의 제1 전자석은 본체(10)의 바닥면 상에 수평 방향으로 나란히 상호 이격 배열된다.
- [0030] 바람직한 실시예에 따르면, 제1 전자식 어레이(30)는 본체(10) 정면(즉, 필기 패널(20))측에서 제2 전자식 어레이(40) 측으로 향할수록 각 제1 전자석의 장축 길이가 점차 작아지도록 구성된다.
- [0031] 도 3의 실시예에 따르면, 제1 전자식 어레이(30)는 5개의 제1 전자석으로 구성되고, 이 중 필기 패널(20)에 가장 근접한 제1 전자석(이하, '제1a 전자석(30a)'이라 함)을 기준으로, 상기 제1a 전자석(30a)에 바로 이웃하게 배치되는 또 다른 제1 전자석(이하, '제1b 전자석'이라 함)은 제1a 전자석(30a)보다 작은 장축 길이로 형성되고, 상기 제1b 전자석에 바로 이웃하게 배치되는 또 다른 제1 전자석(이하, '제1c 전자석'이라 함)은 제1b 전자석보다 작은 장축 길이로 형성된다.
- [0032] 따라서, 제1 전자식 어레이(30)는 전체적으로 역삼각형 모양으로 이루어진 영역을 포함하게 된다. 도 3 실시예의 경우, 제1 전자식 어레이(30)는 제1a 전자석(30a), 제1b 전자석 및 제1c 전자석에 의해 역삼각형 모양을 형성하게 된다.
- [0033] 그리고, 제1c 전자석에 이웃하며 순차적으로 배열되는 나머지 전자석은 제1c 전자석보다 작으면서 모두 동일한 장축 길이를 갖도록 형성되어 제2 전자식 어레이(40)와 연결되게 구성하였다.

- [0034] 이와 같이 제1 전자석 어레이(30)가 역삼각형 모양으로 이루어진 영역(이하, '제1 영역'이라 함)을 구비함으로써, 다수 영역에 분산되어 있는 자성 분말(1)은 상기 제1 영역을 거치며 점차 좁은 공간으로 집약되면서 제2 전자석 어레이(40) 측으로 이송될 수 있게 된다.
- [0035] 본 발명의 제2 전자석 어레이(40)는 다수 개의 전자석(이하, '제2 전자석'이라 칭함)으로 구성되고, 다수 개의 제2 전자석은 본체(10)의 후면 상에 그 높이 방향으로 나란히 상호 이격 배열된다. 여기서, 제2 전자석 어레이(40)가 설치되는 상기 '후면'이란 필기 패널(20)이 설치되는 '정면'에 대향하는 면을 지칭한다.
- [0036] 바람직한 실시예에 따르면, 제2 전자석 어레이(40)를 구성하는 다수 개의 제2 전자석은 모두 동일한 모양 내지 크기를 갖도록 구성할 수 있다.
- [0037] 본 발명의 제3 전자석 어레이(45)는 다수 개의 전자석(이하, '제3 전자석'이라 칭함)으로 구성되고, 다수 개의 제3 전자석은 본체(10)의 상면 상에 수평 방향으로 나란히 상호 이격 배열된다.
- [0038] 그리고, 제3 전자석 어레이(45)의 최종단에 위치하는 제3 전자석은 필기 패널(20)로부터 소정 거리 이격된 위치에 구비된다. 여기서, 상기 '소정 거리 이격된 위치'는 제3 전자석 어레이(45)가 설치되는 본체(10) 상면의 중간 지점일 수 있다.
- [0039] 바람직한 실시예에 따르면, 제3 전자석 어레이(45)를 구성하는 다수 개의 제3 전자석은 모두 동일한 모양 내지 크기를 갖도록 구성할 수 있다.
- [0040] 그리고 제1 전자석 어레이(30)의 일측 종단에 위치하는 제1 전자석(30b)은, 제2 전자석 어레이(40)의 하측 종단에 위치하는 제2 전자석(40a)의 자계 범위 내에 배치되도록 구성된다.
- [0041] 그리고 제2 전자석 어레이(40)의 상측 종단에 위치하는 제2 전자석(40b)은, 제3 전자석 어레이(45)의 일측 종단에 위치하는 제3 전자석(45a)의 자계 범위 내에 배치되도록 구성된다.
- [0042] 제1 전자석 어레이(30)는 도 3과 같이 다수 개의 제1 전자석 어레이(30)로 구비될 수 있고, 이러한 다수 개의 제1 전자석 어레이(30)는 본체(10)의 바닥면 상에 상호 나란히 배열될 수 있다.
- [0043] 제2 전자석 어레이(40)는 도 3과 같이 다수 개의 제2 전자석 어레이(40)로 구비될 수 있고, 이러한 다수 개의 제2 전자석 어레이(40)는 본체(10)의 후면 상에 상호 나란히 이격 배열될 수 있다.
- [0044] 상기 경우, 제2 전자석 어레이(40)는 제1 전자석 어레이(30)와 연결되고, 제2' 전자석 어레이는 제1' 전자석 어레이와 연결되며, 제2'' 전자석 어레이는 제1'' 전자석 어레이와 연결된다. 여기서, 상기 '연결'이란 제1 전자석(30b)이 제2 전자석(40a)의 자계 범위 내에 배치되고, 제1' 전자석(30b')이 제2' 전자석(40a')의 자계 범위 내에 배치되며, 제1'' 전자석(30b'')이 제2'' 전자석(40a'')의 자계 범위 내에 배치되는 것을 의미한다.
- [0045] 마찬가지로 제3 전자석 어레이(45)는 도 3과 같이 다수 개의 제3 전자석 어레이(45)로 구비될 수 있고, 이러한 다수 개의 제3 전자석 어레이(45)는 본체(10)의 상면 상에 상호 나란히 이격 배열될 수 있다.
- [0046] 상기 경우, 제3 전자석 어레이(45)는 제2 전자석 어레이(40)와 연결되고, 제3' 전자석 어레이는 제2' 전자석 어레이와 연결되며, 제3'' 전자석 어레이는 제2'' 전자석 어레이와 연결된다. 여기서, 상기 '연결'이란 제2 전자석(40b)이 제3 전자석(45a)의 자계 범위 내에 배치되고, 제2' 전자석(40b')이 제3' 전자석(45a')의 자계 범위 내에 배치되며, 제2'' 전자석(40b'')이 제3'' 전자석(45a'')의 자계 범위 내에 배치되는 것을 의미한다.
- [0047] 한편, 제1 전자석 어레이(30), 제2 전자석 어레이(40) 및 제3 전자석 어레이(45) 상에는 자성 분말(1)의 이동을 안내하기 위한 이동판이 더 구비될 수 있다. 상기 경우, 자성 분말(1)은 이동판의 하면 상에 위치하는 전자석들에 의해 순차적으로 발생 소멸되는 자계에 의해 이동판 상에서 그 자계를 따라 이동 및 순환하게 된다.
- [0048] 본 발명의 제어부는 제1, 제2, 제3 전자석 어레이(30, 40, 45)를 구성하는 각 전자석을 순차적 점멸 방식으로 그 작동 모드를 제어하는 구성이다.
- [0049] 구체적으로, 제1 전자석 어레이(30) 중 상기 필기 패널(20)에 가장 근접한 제1 전자석(제1a 전자석(30a))으로부터 제3 전자석 어레이(45) 중 최종단에 위치한 제3 전자석(이하, '제3a 전자석(45b)'이라 함) 방향으로, 각각의 제1 전자석, 제2 전자석 및 제3 전자석이 순차적으로 온(On)/오프(Off) 작동되도록 제어한다.
- [0050] 상기와 같은 전자석 작동 모드 제어에 의해, 제1 전자석 어레이(30)는 제1a 전자석(30a)이 먼저 온(On)후 오프(Off) 동작하고, 이어서 제1a 전자석(30a)에 이웃하게 배열된 제1b 전자석이 온(On)후 오프(Off) 동작하며, 이어서 제1b 전자석에 이웃하게 배열된 제1c 전자석이 온(On)후 오프(Off)되는 방식으로 다수 개의 제1 전자석이

순차적 점멸 동작하게 된다.

- [0051] 상기 순차적 점멸 동작의 또 다른 실시예로서, 제1 전자석 어레이(30)는 제1a 전자석, 제1b 전자석, 제1c 전자석, ..., 제1n 전자석 순으로 순차적으로 온(On) 동작시키고, 이후 제1a 전자석의 온(On) 시점으로부터 소정 시간 지연 후 제1a 전자석, 제1b 전자석, 제1c 전자석, ..., 제1n 전자석 순으로 순차적으로 오프(Off) 동작하도록 구성할 수도 있다.
- [0052] 제1 전자석 어레이(30)의 순차적 점멸 동작이 완료되면, 동일한 방식으로 제2 전자석 어레이(40)를 구성하는 N개의 제2 전자석이 본체(10)의 높이 방향으로 진행되는 순차적 점멸 동작을 행하게 된다.
- [0053] 제2 전자석 어레이(40)의 순차적 점멸 동작이 완료되면, 동일한 방식으로 제3 전자석 어레이(45)를 구성하는 N개의 제3 전자석이 수평 방향으로 진행되는 순차적 점멸 동작을 행하게 된다.
- [0054] 본 발명의 또 다른 실시예에 따르면, 제어부는 제1 전자석 어레이(30), 제2 전자석 어레이(40) 및 제3 전자석 어레이(45)의 모든 전자석을 온(On)시킨 후, 이어서 제1a 전자석(30a)을 시작으로, 각각의 제1 전자석, 제2 전자석 및 제3 전자석이 순차적으로 오프(Off) 동작하도록 제어할 수 있다.
- [0055] 상기 경우, 순차적 오프 제어를 위해, 각각의 제1 전자석, 제2 전자석 및 제3 전자석과 전원단 사이에 각각 연결되는 딜레이 소자를 더 포함할 수 있다.
- [0056] 이 때, 제1b 전자석에 연결되는 제2 딜레이는 제1a 전자석(30a)에 연결되는 제1 딜레이 소자보다 딜레이 시간이 더 크고, 제1c 전자석에 연결되는 제3 딜레이 소자는 제2 딜레이 소자보다 딜레이 시간이 더 크며, 제1n 전자석에 연결되는 제N 딜레이 소자는 제1n-1 전자석에 연결되는 제N-1 딜레이 소자보다 딜레이 시간이 더 크도록 설정된다.
- [0057] 즉, 제1a 전자석(30a)을 시작으로 제2 전자석 어레이(40)를 거쳐 제3 전자석 어레이(45)의 최종단 전자석으로 향할수록 해당 전자석에 연결된 딜레이 소자는 바로 앞선 전자석에 연결된 딜레이 소자보다 딜레이 시간이 크도록 구성된다.
- [0058] 본 발명의 자성 분말(1)은 자성을 갖는 가루 형태로서, 대표적인 예로 철 가루를 들 수 있다. 자성 분말(1)은 제1, 제2, 제3 전자석 어레이(30, 40, 45)를 따라 순환 이동되고, 블로어(50)에 의해 필기 패널(20) 측으로 흩뿌려지며, 이와 같은 비산 상태에서 자성 펜(90)이 다가가면 자성 펜(90)의 이동 궤적을 따라 자성 패널(21) 상에 부착되어 사용자가 목적하는 필기를 외부에 실질적으로 표시하게 된다.
- [0059] 이러한 자성 분말(1)은 제1 내지 제3 전자석 어레이(30, 40, 45)의 전술한 순차적 점멸 동작에 의해, 제1 전자석 어레이(30)의 제1a 전자석(30a)에서 출발하여 제2 전자석 어레이(40)를 거쳐 종국에는 제3 전자석 어레이(45)의 제3a 전자석(45b) 측으로 이동하게 된다.
- [0060] 본 발명의 블로어(50)는 전술한 이송 동작에 의해 제3 전자석 어레이(45)의 최종단 전자석 즉, 제3a 전자석(45b)에 도달한 자성 분말(이하, '도달 자성 분말'이라 함) 측으로 바람을 송출하여, 상기 도달 자성 분말을 전방으로 비산시키는 기능을 한다. 여기서 상기 '전방'이란 본체(10)의 후면에서 정면 측으로 향하는 방향을 지칭한다.
- [0061] 이러한 블로어(50)는 송풍팬 내지 임펠러 등과 같이 기류 변화를 일으키거나 기체를 압송하여 일 방향으로 바람을 송출할 수 있는 장치로 구성할 수 있다.
- [0062] 일 실시예에 따르면, 블로어(50)는 도 2와 같이 제3 전자석 어레이(45)의 최종단 전자석(즉, 제3a 전자석(45b))에 이웃하는 제3 전자석의 수직 하부에 구비되어, 제3a 전자석(45b)의 오프(Off)시 이로부터 낙하는 자성 분말 측으로 송풍할 수 있도록 구성된다.
- [0063] 본 발명의 안내반(60)은 블로어(50)의 수직 하부에 배치되어, 상기 도달 자성 분말이 전방으로 비산되는 동작이 선행된 후 이어서 낙하 동작하도록 안내하는 구성이다.
- [0064] 상기와 같은 안내반(60)에 의해, 제3a 전자석(45b)으로부터 낙하하는 자성 분말은 일정 높이 이하로의 낙하가 저지된 상태에서 필기 패널(20) 측으로 이동된 후, 안내반(60)의 종단에 다다름으로써 낙하 동작할 수 있게 된다.
- [0065] 즉, 자성 분말(1)은 안내반(60)에 의한 낙하 저지 동작에 의해 필기 패널(20)에 최대한 접근한 후 낙하 동작할 수 있게 되고, 이에 의해 자성 펜(90)의 필기시 자성 분말(1)이 자성 패널(21) 부착되는 동작이 효과적으로 이

루어질 수 있게 된다.

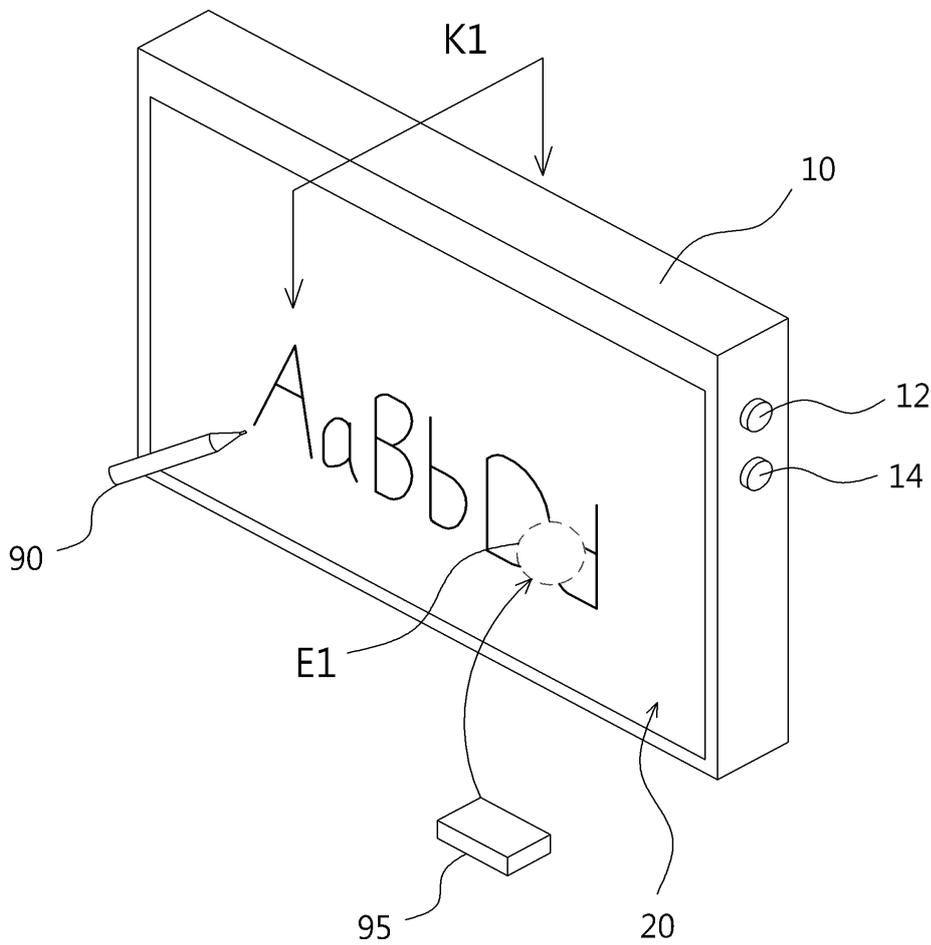
- [0066] 일 실시예에 따르면, 안내반(60)은 평평한 선반 형태, 오목한 구조의 곡판 형태 또는 양단이 절곡된 플레이트 형상 등으로 구성할 수 있다.
- [0067] 본 발명의 스위치는 전자석 칩판의 구동을 지시하기 위한 구성으로서, 제1 스위치(12)와 제2 스위치(14)로 구성될 수 있다.
- [0068] 제1 스위치(12)는 제1, 제2, 제3 전자석 어레이(30, 40, 45)의 순차적 점멸 동작을 구동하여 이에 의한 자성 분말(1) 이송을 일으키기 위한 구성이다. 따라서, 제1 스위치(12)를 누르면 제1, 제2, 제3 전자석 어레이(30, 40, 45)의 순차적 점멸 동작이 발생되고, 이에 의해 자성 분말(1)은 "제1 전자석 어레이(30) → 제2 전자석 어레이(40) → 제3 전자석 어레이(45) → 필기 패널(20) → 제1 전자석 어레이(30)"를 경로로 하여 순환 이동하게 된다.
- [0069] 제2 스위치(14)는 자성 패널(21)에 부착되어 있는 자성 분말(1)을 일괄적으로 소거하기 위한 구성이다. 제2 스위치(14)를 누르면 자성 패널(21)에 공급되는 전류가 차단되고, 이에 의해 자성 패널(21)의 자성이 제거되어 자성 패널(21)에 부착되어 있던 자성 분말(1)이 자중에 의해 모두 떨어지게 된다. 따라서, 사용자는 필기 패널(20)에 표시되어 있는 필기를 수초만에 일괄적으로 지울 수 있게 된다.
- [0070] 한편, 자성 패널(21)에 반복적으로 자성을 부여하게 되면, 자성 패널(21) 스스로 자성을 지니게 되고, 상기 경우 자성 패널(21)에 전원을 비인가할 시에도 자성을 띠게 되어 전술한 제2 스위치(14)에 의한 자성 분말(1) 소거 동작을 구현할 수 없게 된다.
- [0071] 본 발명의 자화 소거 장치(70, 80)는 이와 같이 자성 패널(21)의 반복적인 사용에 따라 야기되는 자화를 제거하기 위한 구성이다.
- [0072] 일 실시예에 따르면, 자화 소거 장치(70, 80)는 자성 패널(21)의 자화된 극성과 반대 극성을 갖는 자석 또는 전자석으로 구성된 자화 소거부(70)와, 이러한 자화 소거부(70)를 상하 방향으로 왕복 운동할 수 있도록 안내하는 가이드 레일(80)로 구성할 수 있다.
- [0073] 상기와 같은 구성에 의해, 자화 소거부(70)는 자성 패널(21)에 근접한 위치에서 가이드 레일(80)을 따라 상하 방향으로 이동하며 자성 패널(21)의 자화를 제거할 수 있게 된다. 그리고 자화 소거부(70)의 상하 이동 동작은 제어부에 의해 제어될 수 있다.
- [0074] 본 발명의 지우개(95)는 자성 패널(21)의 극성과 반대 극성을 띠도록 구성되어, 필기 패널(20)에 표시된 필기 중 필요한 부분만 일부 제거할 수 있도록 기능한다. 즉, 지우개(95)를 필기 패널(20)에 접근 또는 접촉시키면 자성 패널(21)과 반대 극성에 의한 반발력에 의해 해당 영역에 부착되어 있는 자성 분말(1) 역시 일시적으로 반발한 후 자중에 의해 떨어짐으로써 소거된다.
- [0075] 참고로, 도 1 실시예는 이러한 지우개(95)를 통해 'E1' 영역에 해당하는 필기 부분이 지워진 상태를 도시한 것이다.
- [0076] 이러한 지우개(95)는 별도로 구비되거나, 자성 펜(90)의 일 영역에 부착되거나 또는 자성 펜(90)을 전자석으로 구성하여 필기를 위해 부여되는 극성을 반대 극성으로 변환할 수 있도록 구성할 수 있다.
- [0077] 본 발명의 전자석 칩판은 자성 패널(21)의 내면(즉, 자성 분말(1)이 부착되는 면) 측으로 압축 공기를 분사하는 에어 브러쉬 또는 에어 커튼을 더 포함할 수 있다. 상기 경우, 자성 패널(21)의 전원 비인가와 동시에 에어 브러쉬를 통해 압축 공기를 분사함으로써 자성 패널(21)에 부착되어 있는 자성 분말(1)을 보다 완벽하게 제거할 수 있다.
- [0078] 상기에서 본 발명의 바람직한 실시예가 특정 용어들을 사용하여 설명 및 도시되었지만 그러한 용어는 오로지 본 발명을 명확히 설명하기 위한 것일 뿐이며, 본 발명의 실시예 및 기술된 용어는 다음의 청구범위의 기술적 사상 및 범위로부터 이탈되지 않고서 여러 가지 변경 및 변화가 가해질 수 있는 것은 자명한 일이다. 이와 같이 변형된 실시예들은 본 발명의 사상 및 범위로부터 개별적으로 이해되어져서는 안되며, 본 발명의 청구범위 안에 속한다고 해야 할 것이다.

**부호의 설명**

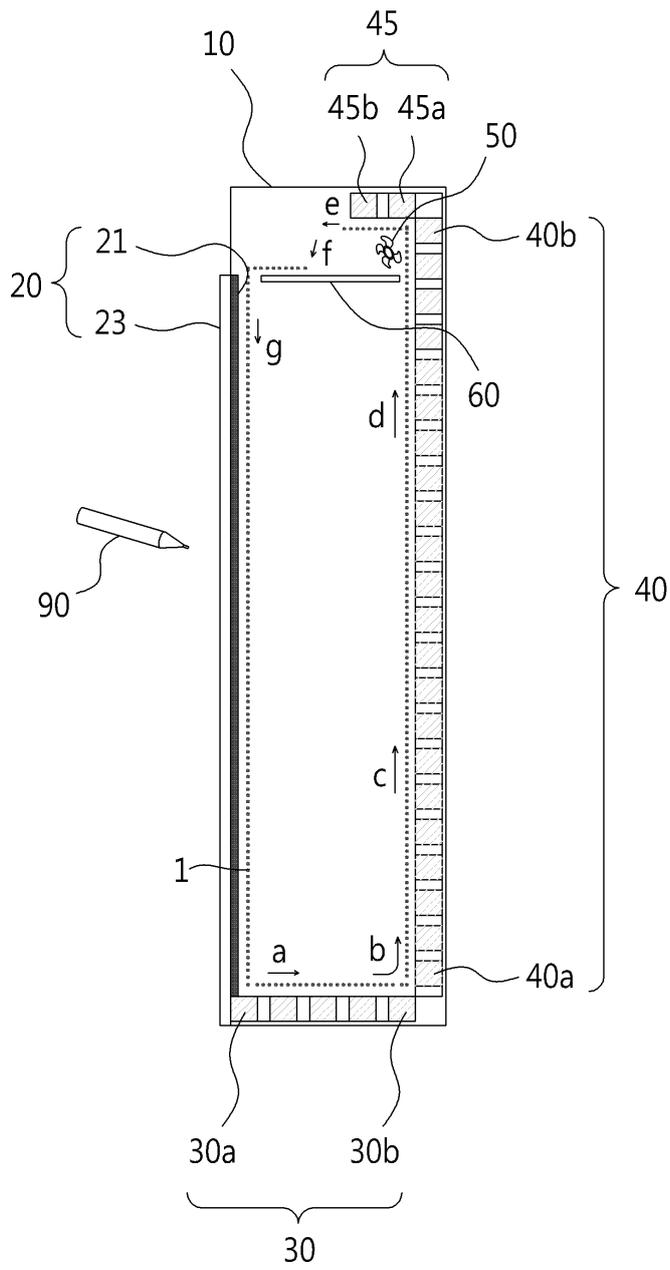
- |        |                |                |
|--------|----------------|----------------|
| [0079] | 1: 자성 분말       | 10: 본체         |
|        | 12: 제1 스위치     | 14: 제2 스위치     |
|        | 20: 필기 패널      | 21: 자성 패널      |
|        | 23: 보호 패널      | 30: 제1 전자석 어레이 |
|        | 40: 제2 전자석 어레이 | 45: 제3 전자석 어레이 |
|        | 50: 블로어        | 60: 안내반        |
|        | 70: 자화 소거부     | 80: 가이드 레일     |
|        | 90: 자성 펜       | 95: 지우개        |

**도면**

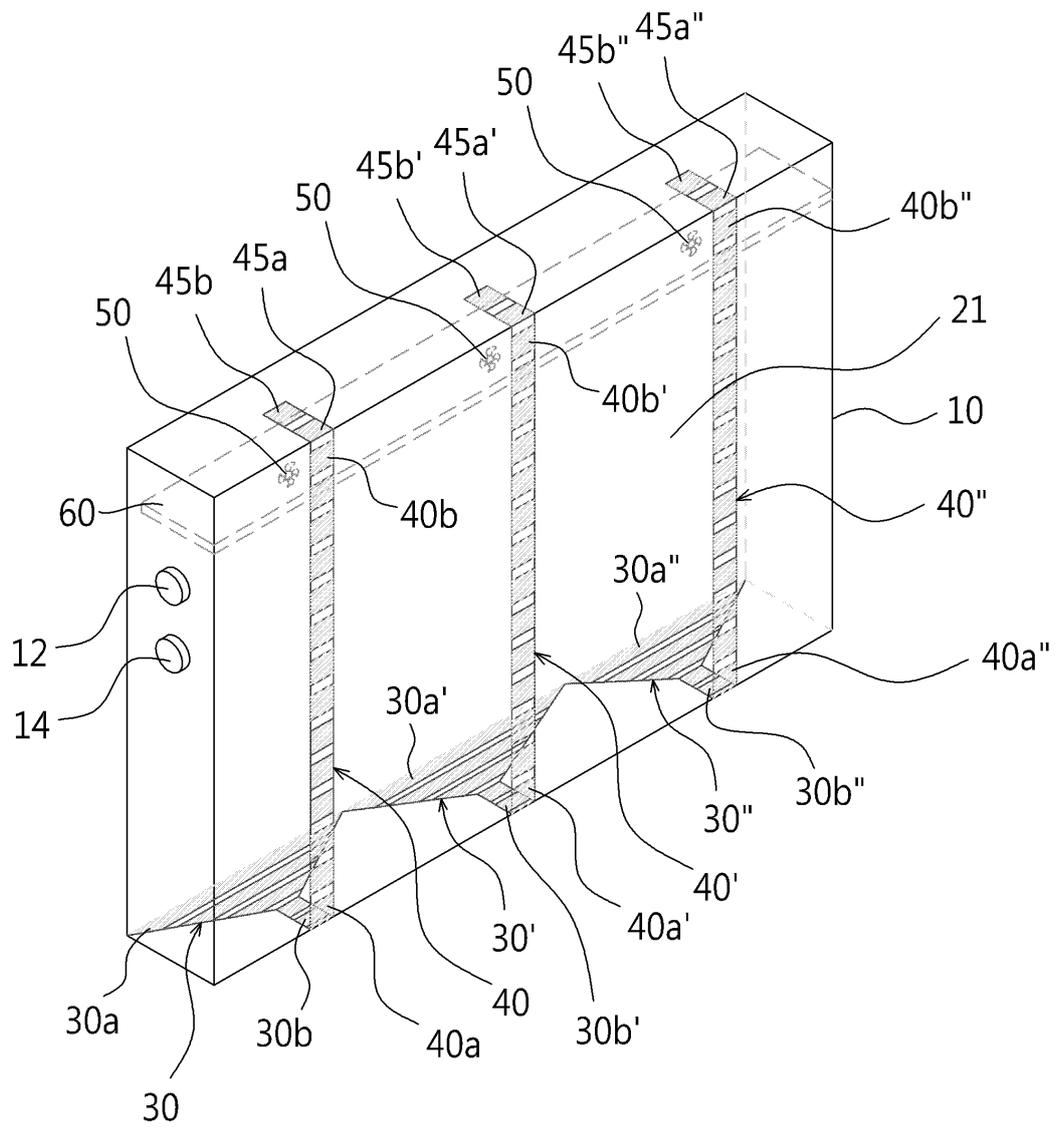
**도면1**



도면2



도면3



도면4

