



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년01월29일
(11) 등록번호 10-1917861
(24) 등록일자 2018년11월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B25D 1/12 (2006.01) B25G 1/01 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B25D 1/12 (2013.01)
B25G 1/01 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0171388
(22) 출원일자 2017년12월13일
심사청구일자 2017년12월13일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020100111214 A

(73) 특허권자
인하대학교 산학협력단
인천광역시 미추홀구 인하로 100(용현동, 인하대학교)
(72) 발명자
최승복
인천광역시 남구 인하로298번길 33, 102동 1304호
(주안동, 진흥아파트)
이태훈
인천광역시 남구 용정공원로 33, 124동 1905호(용현동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인세신

전체 청구항 수 : 총 7 항

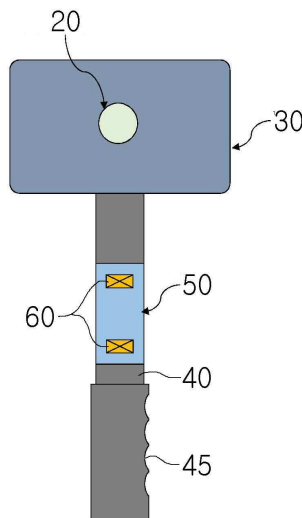
심사관 : 백인배

(54) 발명의 명칭 충격 완충 구조를 갖는 망치

(57) 요약

본 발명은 망치의 타격시 충격(반력)이 작업자에게 전달되는 것을 완화할 수 있도록 한 충격 완충 구조를 갖는 망치를 제공한다. 본 발명은 물체를 타격하기 위한 헤드부와 상기 헤드부에 일단이 연결되고 작업자의 파지를 위한 자루부를 포함하는 망치에 있어서, 상기 자루부의 일부에는 상기 헤드부의 타격시 충동에 의해 발생된 반력을 완화하도록 MRE 영역이 형성되고, 상기 자루부에는 상기 MRE 영역의 주변으로 자기장을 형성하기 위한 자기 발생수단이 마련된 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



(52) CPC특허분류
B25D 2250/221 (2013.01)

(72) 발명자

박유진

경상북도 영천시 신녕면 치산효령로 25, 대성카센터

한철희

인천광역시 남구 인하로47번길 62, 303호 (용현동, 동림주택 3차)

명세서

청구범위

청구항 1

물체를 타격하기 위한 헤드부와 상기 헤드부에 일단이 연결되고 작업자의 파지를 위한 자루부를 포함하는 망치에 있어서,

상기 자루부의 일부에는, 상기 헤드부의 타격시 충돌에 의해 발생된 반력이 상기 자루부를 통해 전달되는 것을 완화하도록 MRE(Magneto-Rheological Elastomer) 영역이 형성되고,

상기 자루부에는, 상기 MRE 영역의 주변으로 자기장을 형성하기 위한 자기발생수단이 마련된 것을 특징으로 하는 충격 완충 구조를 갖는 망치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 자기 발생수단은,

상기 자루부에 배치된 적어도 하나의 전자석인 것을 특징으로 하는 충격 완충 구조를 갖는 망치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 헤드부에는 타격시 상기 헤드부의 가속도를 측정하여 상기 자기발생수단의 온오프를 제어하는 가속도 센서가 구비된 것을 특징으로 하는 충격 완충 구조를 갖는 망치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 가속도 센서는 상기 헤드부의 가속도가 지속적으로 상승되면 상기 자기 발생수단을 온(on) 제어하고, 이후 가속도가 하강하면 상기 자기발생수단을 오프(off) 제어하는 것을 특징으로 하는 충격 완충 구조를 갖는 망치.

청구항 5

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 자루부의 파지영역에는 상기 자기발생수단을 제어하는 온오프 스위치가 구비된 것을 특징으로 하는 충격 완충 구조를 갖는 망치.

청구항 6

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 자루부의 파지영역에는 복수의 압력측정 센서가 장착되고,

상기 압력측정 센서의 측정치에 근거하여 상기 자기발생수단을 제어하는 것을 특징으로 하는 충격 완충 구조를 갖는 망치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 압력측정 센서 중 제1 센서와 제2 센서는 상기 파지영역의 상하에 대칭하게 배치된 것을 특징으로 하는 충격 완충 구조를 갖는 망치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 망치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 사용시 충격 완충이 가능한 구조를 갖는 망치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 망치(일명, 해머; Hammer)는 손에 들고 사용하는 타격용 공구로서, 고정 물체를 때려 박거나, 그 외에 물체나 물건을 파손시키거나, 일정위치에 박힌 상태 못이나 나사를 빼내는 용도로 사용된다. 이러한 망치의 종류로서는 머리 부분의 재질에 따라 고무망치, 합성수지 또는 목재로 된 망치 등이 있으며, 대표적인 망치는 머리가 금속소재로 이루어진다.

[0003] 이러한 망치는 오래전부터 단조에 의해 제작된 것으로, 도 1에서와 같이 금속재질로 된 머리(12)의 중앙에 원형이나 직사각형의 자루 삽입공(11)이 형성되며, 이러한 자루 삽입공(11)에는 강도가 강하면서 탄력성이 양호한 물뿌리 나무나, 박달나무 등의 재료로 된 자루(14)를 삽입장착하여 사용되고 있다.

[0004] 그러나 종래의 망치는 타격시 머리 부분으로부터 가해지는 충격이 그대로 자루를 통해 작업자가 쥔 손으로 전달되고, 이러한 충격의 전달은 손목, 팔꿈치, 어깨 등에 충격을 동반하여 장시간 사용에 있어 작업자 신체에 무리를 주는 문제점이 있었다. 특히 타격시 발생하는 충격은 손바닥 극막이 두꺼워져 경직을 야기하고, 이는 뒤뮈트랑 구축(Dupuytren Contracture)이라는 말성질환을 유발하는 문제가 있었다.

[0005] 또한 타격시 발생된 충격은 망치의 머리부분과 자루부분의 경계지점에 응력이 집중되어 이 부분의 파손이 많아지는 사례가 있었다. 이러한 점은 머리부분의 충격으로부터 충격흡수가 제대로 이루어지고 있지 않기 때문에, 망치사용에 따른 문제점으로는 자루로부터 머리부분이 쉽게 이탈된다거나, 상기와 같이 경계부위가 파손되는 문제가 있었다.

[0006] <선행문헌 1> : 대한민국 실용신안등록 제0406545호(공고일: 2006년 01월 23일)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 위와 같은 문제점을 해소하기 위해 창안된 것으로서, 망치의 타격시 충격(반력)이 작업자에게 전달되는 것을 완화할 수 있도록 한 충격 완충 구조를 갖는 망치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 위와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시 형태에 따르면, 물체를 타격하기 위한 헤드부와 상기 헤드부에 일단이 연결되어 작업자의 파지가 이루어지는 자루부를 포함하는 망치에 있어서, 상기 자루부의 일부에는 상기 헤드부의 타격시 충돌에 의해 발생된 반력을 완화하도록 MRE 영역이 형성되고, 상기 자루부에는 상기 MRE 영역의 주변으로 자기장을 형성하기 위한 자기 발생수단이 마련된 충격 완충 구조를 갖는 망치를 제공한다.

[0009] 상기 자기장 발생수단은 상기 자루부에 배치된 적어도 하나의 전자석인 것일 수 있다.

[0010] 상기 헤드부에는 타격시 상기 헤드부의 가속도를 측정하여 상기 자기발생수단의 온오프를 제어하는 가속도 센서가 구비된 것일 수 있다.

[0011] 상기 가속도 센서는 상기 헤드부의 가속도가 지속적으로 상승되면 상기 자기 발생수단을 온(on) 제어하고, 이후 가속도가 급강하면 상기 자기발생수단을 오프(off) 제어하는 것일 수 있다.

[0012] 상기 자루부의 파지영역에는 상기 자기발생수단을 제어하는 온오프 스위치가 구비된 것일 수 있다.

[0013] 상기 자루부의 파지영역에는 복수의 압력측정 센서가 장착되고, 상기 압력측정 센서의 측정치에 근거하여 상기 자기발생수단을 제어하는 것일 수 있다.

[0014] 상기 압력측정 센서 중 제1 센서와 제2 센서가 상기 파지영역의 상하에 대칭하게 배치된 것일 수 있다.

발명의 효과

[0015] 본 발명에 따르면, 망치의 타격에 맞춰 MRE에 대한 자기력 인가를 온오프 제어함으로써 작업자가 용이하게 작업

을 수행할 수 있으면서도 타격 직후의 반력이 손으로 전달되는 것을 완충함으로써 작업자가 부상을 입게되는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0016] 도 1은 종래의 망치의 구성도,
 도 2는 망치의 타격시 반력에 의해 하중이 작용하는 영역을 표시한 참고도,
 도 3은 본 발명의 제1 실시예에 따른 충격 완충 구조를 갖는 망치의 구성도,
 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 충격 완충 구조를 갖는 망치의 사용 상태를 보여주는 상태도,
 도 5는 타격시 망치 헤드에서 가속도를 나타내는 그래프,
 도 6은 MRE에 가해지는 자기장의 세기에 따른 강성변화를 나타내는 그래프,
 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 충격 완충 구조를 갖는 망치의 사용 상태를 보여주는 상태도, 및
 도 8은 본 발명의 제3 실시예에 따른 충격 완충 구조를 갖는 망치의 사용상태를 보여주는 상태도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0017] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정하여 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여, 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 또한, 사용되는 기술 용어 및 과학 용어에 있어서 다른 정의가 없다면, 이 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 통상적으로 이해하고 있는 의미를 갖는다. 하기의 설명 및 첨부 도면에서 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 설명은 생략한다. 첨부된 도면들은 당업자에게 본 발명의 사상이 충분히 전달될 수 있도록 하기 위해 예로서 제공되는 것이다. 따라서, 본 발명은 이하 제시되는 도면들에 한정되지 않고 다른 형태로 구체화될 수도 있다. 또한, 명세서 전반에 걸쳐서 동일한 참조번호들은 동일한 구성요소들을 나타낸다. 도면들 중 동일한 구성요소들은 가능한 한 어느 곳에서든지 동일한 부호들로 나타내고 있음에 유의해야 한다.

[0018] 도 3을 참조하면, 본 발명은 통상의 헤드부(30)에 자루부(40)가 연결된 망치의 구성을 전체로 한다.

[0019] 상기한 구성에서 헤드부(30)에는 가속도 센서(20)가 장착된다. 이 가속도 센서(20)는 망치의 타격시 헤드부(30)의 스윙 구간과 타격 구간을 구분하기 위해 제공된다.

[0020] 상기한 구성에서 자루부(40)에는 작업자의 과피를 용이하게 하도록 미끄럼 방지용 형상을 갖는 과피부(45)가 형성된다. 또한 자루부(40)의 중간은 MRE(Magneto-Rheological Elastomer; 자기유변탄성체) 재질로 이루어진다. 이와 같이 자루부(40)의 일부를 MRE 재질로 구성함으로써 망치의 타격시 반력에 의해 전달되는 충격을 이 MRE 영역(50)을 통해 완충하게 된다.

[0021] 한편, MRE 영역(50)은 자기장이 가해지지 않은 상태에서는 일반적인 탄성력을 가지며, 반대로 자기장(A,B; 도 4a)이 가해진 상태에서는 항복응력이 증대되어 경직된 상태를 이루게 된다. 이러한 특성을 이용하여 MRE 영역(50) 내에는 복수의 자기발생수단(60)이 장착된다. 이때 자기발생수단(60)으로는 솔레노이드 코일로 구성되는 전자석이 제공될 수 있다. 이에 따라 전자석에 전류를 인가하는 것으로 자기장을 형성할 수 있고, 이 자기장을 통해 MRE 영역(50)을 순간적으로 경직된 상태로 전환할 수 있게 된다.

[0022] 한편, 가속도 센서(20)는 도 4a와 같이 타격시 스윙을 하게 되면 헤드부(30)의 가속도가 증가되는 것을 감지한다. 이와 같이 헤드부(30)의 가속도가 점차 상승하게 되며 이를 스윙 구간(Swing Phase)으로 간주하게 된다. 반면 도 4b와 같이 벽(100)에 못(P)을 타격한 순간에는 급상승된 헤드부(30)의 가속도가 순간적으로 변하게 되고, 이를 타격 구간(Impact Phase)으로 간주하게 된다(도 5 참조).

[0023] 이와 같이 가속도 센서(20)를 통해 망치의 사용시 스윙 구간과 타격 구간을 구분하여 제어할 수 있게 된다. 즉 망치의 스윙 구간에는 자기발생수단(60)을 통해 자기장을 MRE 영역(50)에 가해서 경직된 상태를 이루게 된다. 이에 따라 작업자의 힘의 손실 없이 못(P) 등을 타격할 수 있게 된다.

[0024] 반대로 가속도 센서(20)를 통해 타격 구간이라고 인지하게 되면 못(P)의 타격시 발생된 반력이 자루부(40)를 통

해 파지부(45)로 전달되는 것을 중간의 MRE 영역(50)을 통해 완충하게 된다. 즉, 이때에는 자기발생수단(60)이 오프(off) 됨으로써 MRE 영역(50)이 자기장이 가해지는 것을 차단하게 된다. 이에 따라 MRE 본래의 탄성력으로 자루부(40)를 통해 전달되는 충격을 완충하는 작용을 한다. 이에 따라 파지부(45)로 반력에 의한 충격이 가해지는 것을 방지할 수 있게 된다.

[0025] 도 6과 같이 MRE는 부하되는 자기장에 따라 강성의 변화를 갖는 것으로, 가속도 센서(20)를 통해 MRE 영역(50)에 가해지는 자기장의 온/오프 제어할 수 있게 된다. 이러한 원리에 의해 타격시에는 MRE 영역(50)을 경직된 상태로 유지시키고, 타격직후에는 자기장을 오프(off)시켜 본래의 탄성력을 확보함으로써 반력에 의한 충격을 완충하는 작용을 도모할 수 있다.

[0026] 도 7 및 도 8을 참조하여 다양한 변형 실시예에 대해 설명한다. 도 7과 같이 전술한 실시예에서 가속도 센서를 배제하고 파지부(45)에 온오프 스위치(70)를 구성할 수 있다. 이에 따라 사용자가 망치를 파지한 상태에서 온오프 스위치(70)를 통해 자기발생수단(70)의 자기장 발생여부를 제어할 수 있다. 이에 따라 사용자가 수동으로 망치의 타격시 자루부(40)의 일부에 형성된 MR 영역(50)의 경직 상태와 탄성 상태를 전환하여 사용할 수 있다.

[0027] 도 8a 및 도 8b를 참조하면, 자루부(40)의 파지부(45)에는 파지시 작업자의 엄지 측이 파지되는 제1 센서(81)와 작업자의 소지 측이 파지되는 제2 센서(82)를 서로 상하 대칭적으로 배치할 수 있다. 이때 적용되는 센서(81,82)는 압력센서로서 멤브레인 센서가 적용될 수 있다. 이에 따라 망치의 타격시 제1 센서(81)가 가압된 상태에서 제2 센서(82)로 가압력이 전환되는 시점을 타격 구간으로 간주하여 MRE 영역(50)에 대한 자기장 인가를 제어할 수 있다.

[0028] 따라서 가속도 센서 대신에 압력센서를 파지부(45)에 설치하는 것으로 전술한 실시예와 동일한 작용 및 효과를 기대할 수 있게 된다.

[0029] 이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명은 망치의 타격에 맞춰 MRE 영역(50)에 대한 자기력 인가를 온오프 제어함으로써 작업자가 용이하게 타격 작업을 수행할 수 있으면서도 타격 이후에 생성된 반력이 손으로 전달되는 것을 완충함으로써 작업자가 부상을 입게되는 것을 방지할 수 있다.

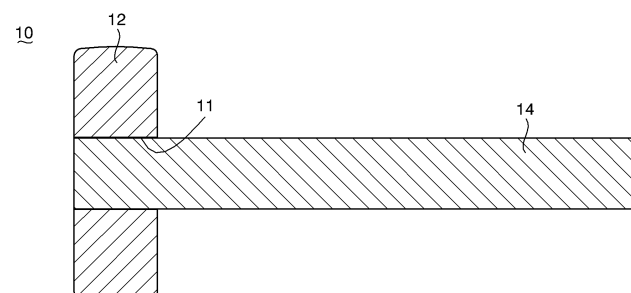
[0030] 이상에서는 본 발명을 특정의 실시예에 대해서 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 실시예에만 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이하의 청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상의 요지를 벗어나지 않는 범위에서 얼마든지 다양하게 변경하여 실시할 수 있을 것이다.

부호의 설명

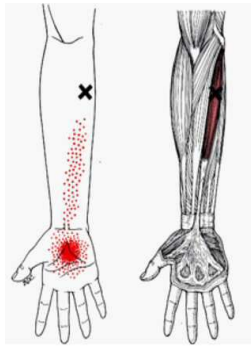
- [0031] 20: 가속도 센서
30: 헤드부
40: 자루부
45: 파지부
50: MRE 영역
60: 자기발생수단

도면

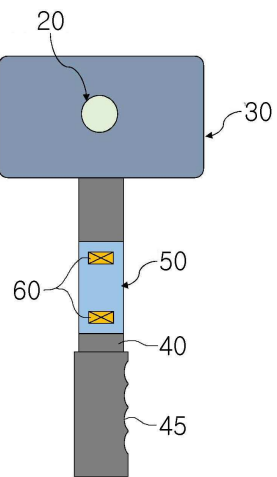
도면1



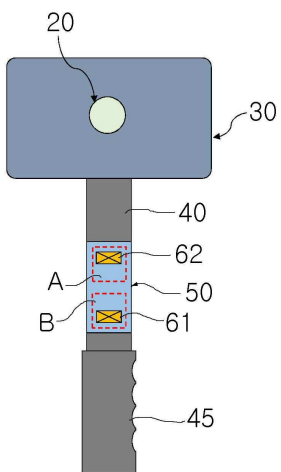
도면2



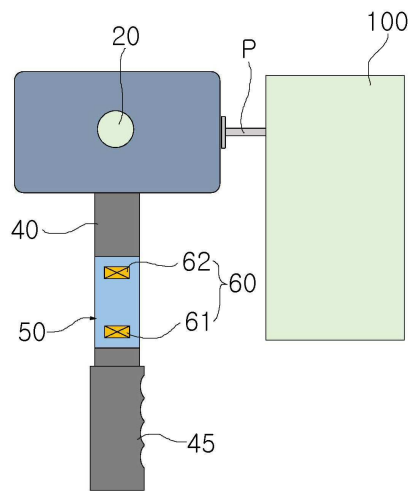
도면3



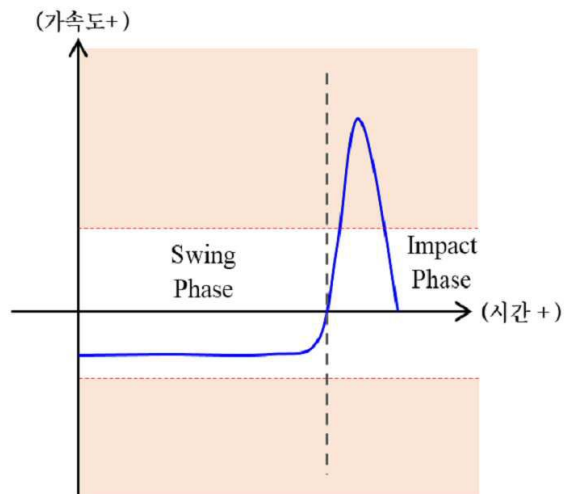
도면4a



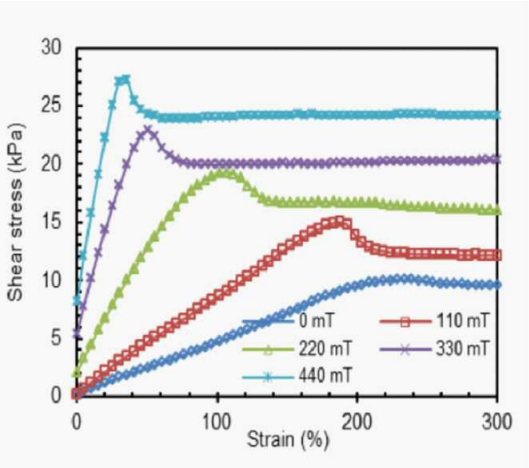
도면4b



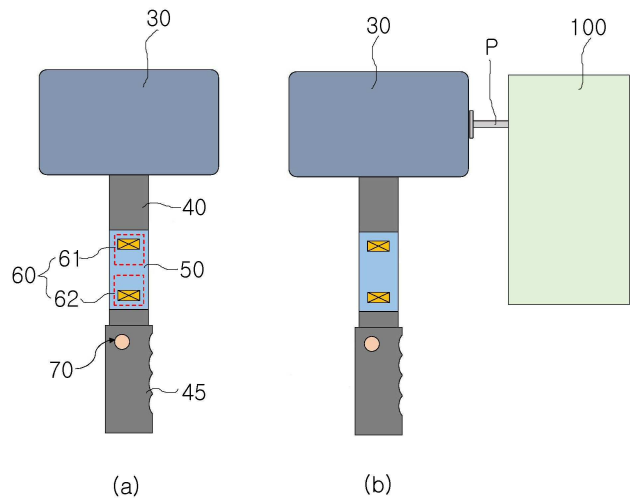
도면5



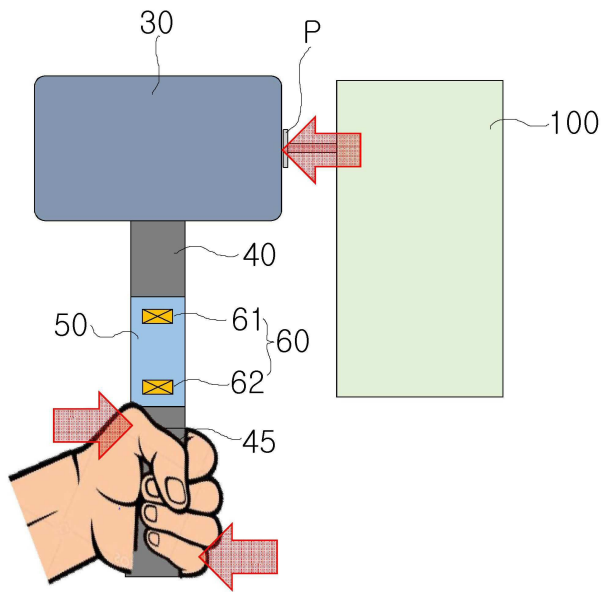
도면6



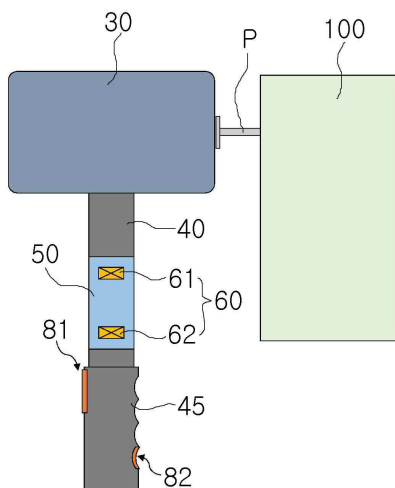
도면7



도면8a



도면8b



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 2의 2째 줄

【변경전】

상기 자기장 발생수단

【변경후】

상기 자기 발생수단