



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년04월29일
 (11) 등록번호 10-1972765
 (24) 등록일자 2019년04월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B05C 1/06 (2006.01) B05C 11/00 (2006.01)
 G01M 5/00 (2006.01) G01N 29/04 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
 B05C 1/06 (2013.01)
 B05C 11/00 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2019-0002049
 (22) 출원일자 2019년01월08일
 심사청구일자 2019년01월08일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR101907993 B1*
 (뒷면에 계속)

(73) 특허권자
주식회사 다산컨설턴트
 경상북도 구미시 구미중앙로42길 5-66, 거송빌딩
 4층 (송정동)
 (72) 발명자
이해경
 서울특별시 송파구 올림픽로 135, 232동 804호(잠
 실동, 리센츠)
 (74) 대리인
특허법인현문

전체 청구항 수 : 총 4 항

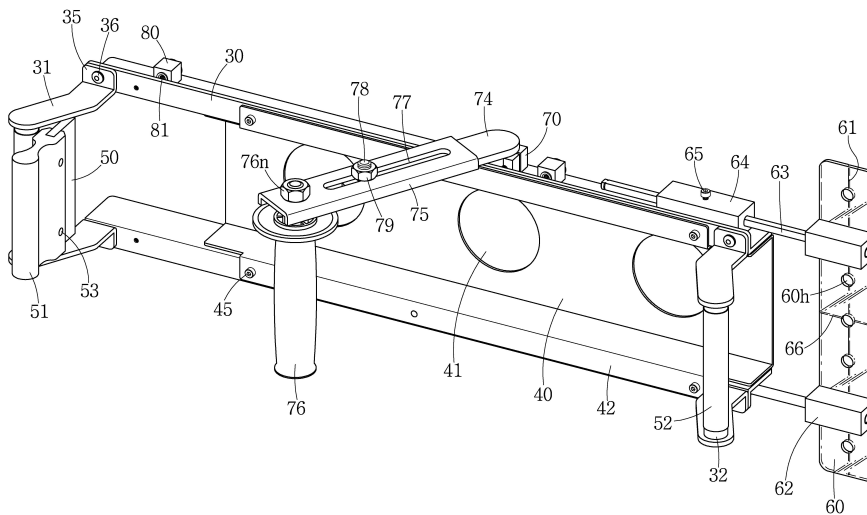
심사관 : 김응상

(54) 발명의 명칭 **구조물 안전진단용 초음파 접촉매질 도포장치**

(57) 요약

본 발명은 가로앵글(30)에 설치되고, 개방구멍(71)을 갖는 클램프몸체(70); 개방구멍(71)에 끼워지는 중심축(72); 클램프몸체(70)에 설치되고, 개방구멍(71)을 좁혀서 중심축(72)을 고정하는 클램프볼트(73); 중심축(72)의 상단에 수평하게 설치되는 틸팅레버(74); 틸팅레버(74)와 겹쳐서 일직선을 이루고, 틸팅레버(74)의 길이방향을 따라 움직이면서 길이를 신축하는 ㄷ자 단면의 가변채널(75); 가변채널(75)의 단부에 설치되는 핸들(76); 가변채널(75)의 길이방향을 따라 형성되는 장공(77); 틸팅레버(74)에 설치되고, 장공(77)을 통해 바깥쪽으로 돌출되는 스테어드볼트(78); 스테어드볼트(78)에 결합되어 가변채널(75)을 틸팅레버(74)에 고정하는 체결너트(79)를 포함한다.

대표도



(52) CPC특허분류

G01M 5/0033 (2013.01)

G01N 29/04 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌

KR101478711 B1*

KR101682549 B1

KR1020130016916 A

KR200164531 Y1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

삭제

청구항 2

상하방향으로 서로 일정한 거리를 두고 평행하게 위치되는 가로앵글(30);

상기 가로앵글(30)의 양단에서 수평하게 설치되는 연결암(31);

상기 연결암(31) 사이를 상하방향으로 가로지르는 크로스바(32);

상기 가로앵글(30)에 설치되고, 초음파 접촉매질(21)을 콘크리트 구조체(20)의 표면에 도포하기 위한 복수의 도포구멍(41)이 일정한 간격으로 형성되는 타공판(40);

상기 타공판(40)의 표면을 따라 미끄러지면서 상기 초음파 접촉매질(21)을 상기 도포구멍(41)으로 배출하고, 손잡이(51)를 갖는 고무밀대(50);

상기 콘크리트 구조체(20)의 표면에 발생된 균열부(22)에 위치시키기 위한 기준선(61)이 형성되는 투명기준자(60);

상기 투명기준자(60)에 설치되는 봉삽입부(62);

상기 봉삽입부(62)에 끼워지는 평행한 슬라이드봉(63);

상기 가로앵글(30)에 각각 설치되고, 상기 슬라이드봉(63)을 안내하는 평행한 가이드블럭(64);

상기 슬라이드봉(63)을 고정하기 위해 상기 가이드블럭(64)에 설치되는 세트스크류(65);

를 포함하는 구조물 안전진단용 초음파 접촉매질 도포장치에 있어서,

상기 가로앵글(30)에 설치되고, 개방구멍(71)을 갖는 클램프몸체(70);

상기 개방구멍(71)에 끼워지는 중심축(72);

상기 클램프몸체(70)에 설치되고, 상기 개방구멍(71)을 좁혀서 상기 중심축(72)을 고정하는 클램프볼트(73);

상기 중심축(72)의 상단에 수평하게 설치되는 톨팅레버(74);

상기 톨팅레버(74)와 겹쳐서 일직선을 이루고, 상기 톨팅레버(74)의 길이방향을 따라 움직이면서 길이를 신축하는 ㄷ자 단면의 가변채널(75);

상기 가변채널(75)의 단부에 설치되는 핸들(76);

상기 가변채널(75)의 길이방향을 따라 형성되는 장공(77);

상기 톨팅레버(74)에 설치되고, 상기 장공(77)을 통해 바깥쪽으로 돌출되는 스테드볼트(78);

상기 스테드볼트(78)에 결합되어 상기 가변채널(75)을 상기 톨팅레버(74)에 고정하는 체결너트(79);

를 포함하는 것을 특징으로 하는 구조물 안전진단용 초음파 접촉매질 도포장치.

청구항 3

청구항 2에 있어서,

상기 중심축(72)과 편심을 이루면서 상기 톨팅레버(74)에 설치되는 걸림핀(72p);

상기 중심축(72)의 중심으로부터 상기 걸림핀(72p)의 중심에 이르는 반경과 동일한 반경에 위치되고, 상기 개방구멍(71)을 중심으로 일정한 각도를 이루면서 원형으로 배열되는 핀구멍(71h);

을 포함하는 것을 특징으로 하는 구조물 안전진단용 초음파 접촉매질 도포장치.

청구항 4

상하방향으로 서로 일정한 거리를 두고 평행하게 위치되는 가로앵글(30);
 상기 가로앵글(30)의 양단에서 수평하게 설치되는 연결암(31);
 상기 연결암(31) 사이를 상하방향으로 가로지르는 크로스바(32);
 상기 가로앵글(30)에 설치되고, 초음파 접촉매질(21)을 콘크리트 구조체(20)의 표면에 도포하기 위한 복수의 도포구멍(41)이 일정한 간격으로 형성되는 타공판(40);
 상기 타공판(40)의 표면을 따라 미끄러지면서 상기 초음파 접촉매질(21)을 상기 도포구멍(41)으로 배출하고, 손잡이(51)를 갖는 고무밀대(50);
 상기 콘크리트 구조체(20)의 표면에 발생된 균열부(22)에 위치시키기 위한 기준선(61)이 형성되는 투명기준자(60);
 상기 투명기준자(60)에 설치되는 봉삽입부(62);
 상기 봉삽입부(62)에 끼워지는 평행한 슬라이드봉(63);
 상기 가로앵글(30)에 각각 설치되고, 상기 슬라이드봉(63)을 안내하는 평행한 가이드블럭(64);
 상기 슬라이드봉(63)을 고정하기 위해 상기 가이드블럭(64)에 설치되는 세트스크류(65);
 를 포함하는 구조물 안전진단용 초음파 접촉매질 도포장치에 있어서,
 상기 가로앵글(30)에 설치되는 실린더(80);
 상기 실린더(80)에 의해 상기 콘크리트 구조체(20)의 표면을 향해 안내되는 피스톤너트(81);
 상기 실린더(80)와 상기 피스톤너트(81)의 사이에 설치되고, 상기 피스톤너트(81)를 상기 콘크리트 구조체(20)의 표면을 향해 밀어내는 예압스프링(82);
 상기 피스톤너트(81)에 나사 결합되는 조정볼트(83);
 상기 조정볼트(83)의 선단에 설치되고, 상기 콘크리트 구조체(20)의 표면에 고정되는 스파이크핀(84);
 상기 실린더(80)의 단부에 용접되고, 상기 피스톤너트(81)의 이탈을 방지하는 웰딩와셔(85);
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 구조물 안전진단용 초음파 접촉매질 도포장치.

청구항 5

상하방향으로 서로 일정한 거리를 두고 평행하게 위치되는 가로앵글(30);
 상기 가로앵글(30)의 양단에서 수평하게 설치되는 연결암(31);
 상기 연결암(31) 사이를 상하방향으로 가로지르는 크로스바(32);
 상기 가로앵글(30)에 설치되고, 초음파 접촉매질(21)을 콘크리트 구조체(20)의 표면에 도포하기 위한 복수의 도포구멍(41)이 일정한 간격으로 형성되는 타공판(40);
 상기 타공판(40)의 표면을 따라 미끄러지면서 상기 초음파 접촉매질(21)을 상기 도포구멍(41)으로 배출하고, 손잡이(51)를 갖는 고무밀대(50);
 상기 콘크리트 구조체(20)의 표면에 발생된 균열부(22)에 위치시키기 위한 기준선(61)이 형성되는 투명기준자(60);
 상기 투명기준자(60)에 설치되는 봉삽입부(62);
 상기 봉삽입부(62)에 끼워지는 평행한 슬라이드봉(63);
 상기 가로앵글(30)에 각각 설치되고, 상기 슬라이드봉(63)을 안내하는 평행한 가이드블럭(64);

상기 슬라이드봉(63)을 고정하기 위해 상기 가이드블럭(64)에 설치되는 세트스크류(65);
 를 포함하는 구조물 안전진단용 초음파 접촉매질 도포장치에 있어서,
 상기 타공판(40)의 상하단에 형성되는 절곡부(42);
 상기 가로앵글(30)에 형성되는 위치결정구멍(33);
 상기 절곡부(42)의 후면에 설치되고, 상기 위치결정구멍(33)으로 삽입되는 위치결정핀(43);
 상기 가로앵글(30)에 형성되는 탭구멍(34);
 상기 탭구멍(34)의 중심과 일치되도록 상기 절곡부(42)에 형성되는 체결구멍(44);
 상기 체결구멍(44)을 통해 상기 탭구멍(34)에 결합되는 체결스크류(45);
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 구조물 안전진단용 초음파 접촉매질 도포장치.

청구항 6

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 콘크리트 구조물로 전달되는 초음파의 통과 시간을 이용해서 콘크리트의 각종 결함을 추정하거나 균열 깊이 측정하는데 이용되는 구조물 안전진단용 초음파 접촉매질 도포장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 초음파 탐촉자를 콘크리트 표면에 접촉시킬 때 사용하는 초음파 접촉매질을 콘크리트 표면에 균일한 두께로 도포할 수 있도록 한 구조물 안전진단용 초음파 접촉매질 도포장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 콘크리트에서의 초음파전달속도시험은 음향적 측정방법인 음속법의 하나로 초음파의 투과속도가 콘크리트의 밀도 및 탄성계수에 따라서 변화하는 것을 이용하며, 초음파가 콘크리트를 통과하는 시간(Pulse Velocity)을 측정하여 이로부터 콘크리트의 비파괴강도, 결함의 유무, 균열 및 콘크리트의 내부 분리, 공동현상 등을 추정하는 비파괴적인 측정방법이다.

[0003] 또한, 초음파전달속도시험은 콘크리트 비파괴강도 추정 이외에도 콘크리트의 탄성 계수, 균열 깊이, 내부 결함 등을 검사하는데 이용할 수 있으며, 콘크리트의 비파괴강도를 추정하는 경우 다수의 신뢰할 수 있는 추정 제안식이 제시될 수 있으나, 추정식의 다양성만큼 비파괴강도가 일정하게 얻어지는 것이 아니므로 성형 또는 코어 표본의 압축강도를 구하여 이 측정값과 펄스속도와의 상관관계를 구하는 것이 우선되어야 한다.

[0004] 이와 같은 초음파전달속도시험에 이용하는 초음파 전달속도 측정기는 초음파 발신기와 초음파 수신기로 이루어진 탐촉자, 초음파 전달속도를 나타내는 측정기 본체 및 표준시험체(레퍼런스 바)로 구성되어 있다.

[0005] 초음파전달속도시험의 측정 순서는 측정 전에 초음파 속도측정기에 전원을 공급해서 발열 등에 의한 측정정밀도 변화에 대해 충분히 안정된 상태로 하여 둔 다음 측정기의 영점을 조정하거나 표준시험체를 이용해서 측정기를 교정하게 된다.

[0006] 이후 콘크리트 표면과 같은 측정면에 그리스, 고형 과라핀 등과 같은 점도가 높은 초음파 접촉매질을 바르고, 발신기와 수신기로 이루어진 초음파 탐촉자가 콘크리트 표면에 밀착되도록 초음파 접촉매질에 알맞은 힘을 가하게 된다.

[0007] 그 다음 탐촉자를 콘크리트 표면에 밀착시킨 상태에서 측정기의 수신신호가 안정될 때까지 유지하여, 유효숫자 세 자리를 읽거나, 기종에 따라서는 응답 펄스파형을 저장하고 분석해서 전파시간을 정하게 된다.

[0008] 이와 같은 초음파 전달속도 시험에 사용하는 초음파 접촉매질 없이 초음파 탐촉자와 콘크리트 표면을 접촉시키면 공극에 의해 접촉 불량 발생하게 되며, 초음파 탐촉자와 콘크리트 표면 간의 접촉면에서 펄스파가 산란되거나 쇠퇴되면서 측정치의 재현성은 없어지고, 신뢰도도 크게 떨어지게 된다.

[0009] 이와 같은 초음파 탐촉자와 콘크리트 표면과의 접촉 불량으로 인한 펄스파의 산란이나 쇠퇴를 방지해서 충분한

음향학적 결합 상태를 얻으려면, 그리스와 같은 초음파 접촉매질을 매개로 콘크리트 표면과 초음파 탐촉자를 충분히 밀착시키는 것이 필요하다.

- [0010] 첨부도면 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이 콘크리트 구조물(10)의 표면(11)에 생긴 균열부(12)의 균열깊이(13)를 측정하고자 하는 경우 초음파 발신기(14)와 초음파 수신기(15)를 균열부(12)에서 일정한 거리에 접촉시켜야 한다.
- [0011] 이때 초음파 발신기(14)와 초음파 수신기(15)로 이루어진 초음파 탐촉자를 콘크리트 구조물(10)의 표면(11)에 접촉시키기 전에 초음파 접촉매질(16)을 콘크리트 구조물(10)의 표면(11)에 얇게 도포한 상태에서 초음파 탐촉자를 초음파 접촉매질(16)을 매개로 콘크리트 구조물(10)의 표면(11)에 접촉시켜서 측정해야 한다.
- [0012] 그러나, 종래에는 튜브에 담긴 초음파 접촉매질(16)을 짜서 콘크리트 구조물(10)의 표면(11)에 바르거나 주격으로 떠서 바르기 때문에 불완전 도포부위와 공극이 발생하기 쉽고, 특히 도포두께가 일정하지 못하다는 문제점이 있었다.
- [0013] 초음파 접촉매질(16)의 두께를 1mm 이하로 하면 초음파 접촉매질(16)로 인한 측정오차를 무시할 수 있지만 수작업으로 균일한 두께를 유지하면서 얇게 바르는 것이 매우 어렵기 때문에 종래에는 초음파 접촉매질(16)을 두껍게 바른 후 초음파 탐촉자를 이용해서 초음파 접촉매질(16)을 콘크리트 구조물(10)의 표면(11)을 향해 압축해서 얇게 만들고 있으나 두께가 균일하지 못하게 되는 문제는 해결할 수 없었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0014] (특허문헌 0001) 국내 등록특허공보 제10-0345351호(공고일 2002.07.26.)
- (특허문헌 0002) 국내 등록특허공보 제10-1744767호(공고일 2017.06.09.)
- (특허문헌 0003) 국내 등록특허공보 제10-1635950호(공고일 2016.07.04.)
- (특허문헌 0004) 국내 등록특허공보 제10-1414520호(공고일 2014.07.04.)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0015] 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위하여 이루어진 것으로, 그 목적은 콘크리트 구조물의 표면에 도포되는 초음파 접촉매질의 두께를 균일하게 도포할 수 있고, 신속한 도포를 가능하게 해서 측정시간을 단축시킬 수 있는 구조물 안전진단용 초음파 접촉매질 도포장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0016] 이러한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 구조물 안전진단용 초음파 접촉매질 도포장치는, 상하방향으로 서로 일정한 거리를 두고 평행하게 위치되는 가로앵글; 가로앵글의 양단에서 수평하게 설치되는 연결암; 연결암 사이를 상하방향으로 가로지르는 크로스바; 가로앵글에 설치되고, 초음파 접촉매질을 콘크리트 구조체의 표면에 도포하기 위한 복수의 도포구멍이 일정한 간격으로 형성되는 타공판; 타공판의 표면을 따라 미끄러지면서 초음파 접촉매질을 도포구멍으로 배출하고, 손잡이를 갖는 고무밀대; 콘크리트 구조체의 표면에 발생된 균열부에 위치시키기 위한 기준선이 형성되는 투명기준자; 투명기준자에 설치되는 봉삽입부; 봉삽입부에 끼워지는 평행한 슬라이드봉; 가로앵글에 각각 설치되고, 슬라이드봉을 안내하는 평행한 가이드블럭; 슬라이드봉을 고정하기 위해 가이드블럭에 설치되는 세트스크류를 포함하는 것에 있어서,
 가로앵글에 설치되고, 개방구멍을 갖는 클램프몸체; 개방구멍에 끼워지는 중심축; 클램프몸체에 설치되고, 개방구멍을 좁혀서 중심축을 고정하는 클램프볼트; 중심축의 상단에 수평하게 설치되는 틸팅레버; 틸팅레버와 겹쳐서 일직선을 이루고, 틸팅레버의 길이방향을 따라 움직이면서 길이를 신축하는 ㄷ자 단면의 가변채널; 가변채널의 단부에 설치되는 핸들; 가변채널의 길이방향을 따라 형성되는 장공; 틸팅레버에 설치되고, 장공을 통해 바깥쪽으로 돌출되는 스테드볼트; 스테드볼트에 결합되어 가변채널을 틸팅레버에 고정하는 체결너트를 포함하는 특징이 있다.

[0017] 삭제

[0018] 본 발명은 중심축과 편심을 이루면서 틸팅레버에 설치되는 걸림핀; 중심축의 중심으로부터 걸림핀의 중심에 이르는 반경과 동일한 반경에 위치되고, 개방구멍을 중심으로 일정한 각도를 이루면서 원형으로 배열되는 핀구멍을 포함하는 특징이 있다.

[0019] 본 발명은 상하방향으로 서로 일정한 거리를 두고 평행하게 위치되는 가로앵글; 가로앵글의 양단에서 수평하게 설치되는 연결암; 연결암 사이를 상하방향으로 가로지르는 크로스바; 가로앵글에 설치되고, 초음파 접촉매질을 콘크리트 구조체의 표면에 도포하기 위한 복수의 도포구멍이 일정한 간격으로 형성되는 타공판; 타공판의 표면을 따라 미끄러지면서 초음파 접촉매질을 도포구멍으로 배출하고, 손잡이를 갖는 고무밀대; 콘크리트 구조체의 표면에 발생된 균열부에 위치시키기 위한 기준선이 형성되는 투명기준자; 투명기준자에 설치되는 봉삽입부; 봉삽입부에 끼워지는 평행한 슬라이드봉; 가로앵글에 각각 설치되고, 슬라이드봉을 안내하는 평행한 가이드블럭; 슬라이드봉을 고정하기 위해 가이드블럭에 설치되는 세트스크류를 포함하는 것에 있어서,

가로앵글에 설치되는 실린더; 실린더에 의해 콘크리트 구조체의 표면을 향해 안내되는 피스톤너트; 실린더와 피스톤너트의 사이에 설치되고, 피스톤너트를 콘크리트 구조체의 표면을 향해 밀어내는 예압스프링; 피스톤너트에 나사 결합되는 조정볼트; 조정볼트의 선단에 설치되고, 콘크리트 구조체의 표면에 고정되는 스파이크핀; 실린더의 단부에 용접되고, 피스톤너트의 이탈을 방지하는 웰딩와셔를 포함하는 특징이 있다.

[0020] 본 발명은 상하방향으로 서로 일정한 거리를 두고 평행하게 위치되는 가로앵글; 가로앵글의 양단에서 수평하게 설치되는 연결암; 연결암 사이를 상하방향으로 가로지르는 크로스바; 가로앵글에 설치되고, 초음파 접촉매질을 콘크리트 구조체의 표면에 도포하기 위한 복수의 도포구멍이 일정한 간격으로 형성되는 타공판; 타공판의 표면을 따라 미끄러지면서 초음파 접촉매질을 도포구멍으로 배출하고, 손잡이를 갖는 고무밀대; 콘크리트 구조체의 표면에 발생된 균열부에 위치시키기 위한 기준선이 형성되는 투명기준자; 투명기준자에 설치되는 봉삽입부; 봉삽입부에 끼워지는 평행한 슬라이드봉; 가로앵글에 각각 설치되고, 슬라이드봉을 안내하는 평행한 가이드블럭; 슬라이드봉을 고정하기 위해 가이드블럭에 설치되는 세트스크류를 포함하는 것에 있어서,

타공판의 상하단에 형성되는 절곡부; 가로앵글에 형성되는 위치결정구멍; 절곡부의 후면에 설치되고, 위치결정구멍으로 삽입되는 위치결정핀; 가로앵글에 형성되는 탭구멍; 탭구멍의 중심과 일치되도록 절곡부에 형성되는 체결구멍; 체결구멍을 통해 탭구멍에 결합되는 체결스크류를 포함하는 특징이 있다.

[0021] 삭제

발명의 효과

[0022] 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명은 초음파 접촉매질(21)을 고무밀대(50)를 이용해서 균일한 두께의 타공판(40)에 형성된 도포구멍(41)을 통해 콘크리트 구조체(20)의 표면으로 밀어내면서 도포하도록 되어 있기 때문에 초음파 접촉매질(21)의 도포작업을 신속하게 할 수 있을 뿐만 아니라 초음파 접촉매질(21)을 얇고 일정한 두께로 도포할 수 있는 효과가 있다.

[0023] 콘크리트 구조체(20)의 표면에 발생한 균열부(22)에 대략 일치시키는 기준선(61)이 형성된 투명기준자(60)가 구비되어 있으므로, 콘크리트 구조체(20)의 표면에 발생한 균열부(22)를 기준으로 한 초음파 접촉매질(21)이 도포되는 위치의 정확도를 크게 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0024] 체결스크류(45)를 풀어서 타공판(40)을 교환할 수 있도록 구성되어 있기 때문에 타공판(40)을 분리해서 수리하거나 타공판(40)에 형성된 도포구멍(41)의 구멍간 거리가 다른 타공판(40)으로 교환이 편리하게 되는 효과가 있다.

[0025] 타공판(40)을 가로앵글(30)로부터 분리해도 가로앵글(30)의 양단에 설치된 연결암(31)과 크로스바(32)에 의해 가로앵글(30)이 평행한 상태를 견고하게 유지할 수 있는 효과가 있다.

[0026] 슬라이드봉(63)과 가이드블럭(64)에 의해 투명기준자(60)의 좌우방향 위치를 조정할 수 있도록 되어 있기 때문에 투명기준자(60)와 가장 가까운 위치에 있는 도포구멍(41)의 중심과 투명기준자(60)에 형성된 기준선(61) 간의 거리를 편리하게 조정할 수 있는 효과가 있다.

- [0027] 타공판(40)에 위치결정핀(43)이 설치되어 있고, 가로앵글(30)에는 위치결정구멍(33)이 형성되어 있으므로, 타공판(40)을 가로앵글(30)의 사이에 진입시키면서 위치결정핀(43)을 위치결정구멍(33)에 끼우면, 타공판(40)의 위치를 항상 일정하게 결정할 수 있는 편리함이 있다.
- [0028] 타공판(40)을 콘크리트 구조체(20)의 표면에 밀착시킬 때 예압스프링(82)의 반발력을 받는 스파이크핀(84)의 날카로운 선단이 콘크리트 구조체(20)의 표면에 미세하게 박히도록 되어 있기 때문에 초음파 접촉매질(21) 도포작업 중 고무밀대(50)에 의해 마찰저항을 받는 타공판(40)이 콘크리트 구조체(20)의 표면으로부터 미끄러지면서 위치가 변동되는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [0029] 피스톤너트(81)에 나사 결합되어 있는 조정볼트(83)의 선단에 스파이크핀(84)이 설치되어 있기 때문에 조정볼트(83)를 시계방향 또는 반시계방향으로 돌려서 예압스프링(82)으로부터 스파이크핀(84)에 작용되는 압력을 임의로 가감할 수 있는 효과가 있다.
- [0030] 체결너트(79)를 풀면 가변채널(75)을 틸팅레버(74)의 길이방향을 따라 움직일 수 있기 때문에 가변채널(75)과 틸팅레버(74)가 이루는 전체길이를 조절해서 핸들(76)의 위치를 적절한 위치로 변경할 수 있는 효과가 있다.
- [0031] 클램프볼트(73)를 풀고 중심축(72)을 개방구멍(71)으로부터 일부 인출하고, 걸림핀(72p)은 핀구멍(71h)으로부터 전부 인출하면, 틸팅레버(74)를 360도 회전시킬 수 있기 때문에 틸팅레버(74)의 각도를 임의의 각도로 변경할 수 있는 효과가 있다.
- [0032] 틸팅레버(74)를 회전시킬 때 걸림핀(72p)의 중심을 핀구멍(71h)의 중심에 일치시킨 상태에서 걸림핀(72p)을 핀구멍(71h)으로 삽입하면, 핀구멍(71h)이 천공된 특정한 각도에서 틸팅레버(74)의 각도를 편리하게 결정할 수 있을 뿐만 아니라 핸들(76)에 과도한 회전력이 작용되어도 걸림핀(72p)과 핀구멍(71h)의 걸림 작용에 의해 틸팅레버(74)가 회전되는 것을 방지할 수 있는 효과가 있다.
- [0033] 클램프볼트(73)에 의해 개방구멍(71)이 축소되거나 확장될 때 클램프몸체(70)의 저면에 형성된 이격면취부(70p)가 가로앵글(30)의 표면과 이격되어 마찰저항을 일으키지 않도록 되어 있으므로, 개방구멍(71)을 좀 더 부드럽게 축소시키거나 확장시킬 수 있는 효과가 있다.
- [0034] 크로스바(32)의 외주면에 감긴 철판(52)에 흡착시킬 수 있는 자석(53)이 손잡이(51)에 설치되어 있으므로, 타공판(40)을 콘크리트 구조체(20)의 표면에 밀착시키기 전 고무밀대(50)가 설치된 손잡이(51)를 크로스바(32)에 설치된 철판(52)에 임시로 고정해 둘 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0035] 도 1은 일반적인 초음파 전달속도 시험법을 설명하기 위한 도면
- 도 2는 일반적인 초음파 전달속도 시험법에 사용되는 초음파 접촉매질이 콘크리트 구조체의 표면에 도포된 것을 보인 도면
- 도 3은 본 발명에 따른 사시도
- 도 4는 본 발명에 따른 정면도
- 도 5는 도 4의 부분 확대 정면도
- 도 6은 본 발명에 따른 저면측 단면도
- 도 7은 본 발명에 따른 타공판과 가로앵글을 보인 분리사시도
- 도 8은 도 7에 나타난 타공판에 비해 도포구멍 간의 거리가 다른 타공판으로 교환하는 것을 보인 분리사시도
- 도 9는 본 발명에 따른 투명기준자와 슬라이드봉, 가이드블럭을 보인 분리사시도
- 도 10은 본 발명에 따른 연결암과 가로앵글의 연결부분을 보인 분리사시도
- 도 11은 본 발명에 따른 틸팅레버와 가변채널, 클램프몸체를 보인 분리사시도
- 도 12는 도 11을 저면측에서 본 분리사시도
- 도 13은 본 발명에 따른 손잡이와 고무밀대를 보인 분리사시도
- 도 14는 본 발명에 따른 평면도

도 15는 도 14의 A-A'선 단면도

도 16은 도 14의 B-B'선 단면도

도 17은 도 14의 C-C'선 단면도

도 18은 본 발명에 따른 실린더와 피스톤너트, 조정볼트를 보인 분해사시도

도 19는 본 발명에 따른 고무밀대와 손잡이를 자석과 철판을 이용해서 크로스바에 임시로 흡착시킨 것을 보인 단면도

도 20은 본 발명에 따른 걸림핀이 핀구멍에 삽입된 것을 보인 단면도

도 21은 본 발명에 따른 걸림핀이 핀구멍으로부터 이탈된 것을 보인 단면도

도 22는 본 발명에 따른 클램프모체를 보인 부분단면 사시도

도 23은 본 발명에 따른 투명기준자를 기준으로 두 개의 타공관을 좌우 대칭으로 설치한 것을 보인 정면도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0036] 이하 본 발명에 따른 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.
- [0037] 첨부도면 도 3 내지 도 23에 도시된 바와 같이 본 발명은 상하방향으로 서로 일정한 거리를 두고 평행하게 위치되는 가로앵글(30); 가로앵글(30)의 양단에서 수평하게 설치되는 연결암(31); 연결암(31) 사이를 상하방향으로 가로지르는 크로스바(32)를 포함한다.
- [0038] 가로앵글(30)은, 예를 들면 도 7, 도 8 및 도 10에 도시된 바와 같이 휨에 대한 강성을 향상시키기 위해 엘형강 또는 L자 단면으로 압출 성형된 비철금속을 이용해서 구성할 수 있으며, 한 쌍이 상하 대칭을 이루도록 구성할 수 있다.
- [0039] 연결암(31)은 일정한 두께를 갖는 금속판을 이용해서 구성할 수 있으며, 좌측에 한 쌍, 우측에 한 쌍 총 두 쌍으로 구성할 수 있다.
- [0040] 연결암(31)을 가로앵글(30)에 설치하기 위해 예를 들면 도 7, 도 8 및 도 10에 도시된 바와 같이 연결암(31)의 단부에 직각방향으로 절곡되는 이음부(35)를 형성하고, 가로앵글(30)과 이음부(35)에 서로 중심이 일치되는 리벳구멍(30h)(35h)을 각각 천공한 다음 리벳(36)을 이용해서 이음부(35)을 가로앵글(30)에 고정할 수 있다.
- [0041] 이때 리벳(36)을 리벳구멍(30h)(35h)으로 삽입한 다음 반대편으로 돌출된 리벳(36)의 선단을 망치 또는 에어헤머와 같은 타격공구를 이용해서 두툼하게 성형함으로써 이음부(35)를 가로앵글(30)에 고정하고 리벳(36)의 이탈을 방지한다.
- [0042] 크로스바(32)는, 도 19에 도시된 바와 같이 일정한 두께를 갖는 원형파이프를 이용해서 구성할 수 있으며, 크로스바(32)의 양단을 연결암(31)에 용접할 수 있다.
- [0043] 본 발명은 가로앵글(30)에 설치되고, 초음파 접촉매질(21)을 콘크리트 구조체(20)의 표면에 도포하기 위한 복수의 도포구멍(41)이 일정한 간격으로 형성되는 타공관(40); 타공관(40)의 표면을 따라 미끄러지면서 초음파 접촉매질(21)을 도포구멍(41)으로 배출하고, 손잡이(51)를 갖는 고무밀대(50)를 포함한다.
- [0044] 타공관(40)은, 예를 들면 도 7 및 도 8에 도시된 바와 같이 일정한 두께를 갖는 금속판을 U자 모양의 채널 형태로 절곡해서 구성할 수 있으며, 타공관(40)에 형성되는 도포구멍(41)은 원형으로 천공될 수 있고, 이 경우 도포구멍(41)을 통해 콘크리트 구조체(20)의 표면에 도포되는 초음파 접촉매질(21)은 원형으로 도포된다.
- [0045] 초음파 접촉매질(21)은, 예를 들면 점도가 높은 윤활제의 한 종류인 그리스(grease)를 이용해서 구성할 수 있다.
- [0046] 도 7 및 도 8은 타공관(40)에 형성된 도포구멍(41)의 구멍 중심간 거리가 서로 다른 것으로 교환하는 것을 나타낸 도면으로, 이와 같이 도포구멍(41)의 구멍 중심간 거리가 다른 타공관(40)으로 교환하면, 콘크리트 구조체(20)의 표면에 도포되는 초음파 접촉매질(21)의 중심간 거리를 쉽게 변경할 수 있다.
- [0047] 고무밀대(50)는, 예를 들면 도 13 및 도 19에 나타낸 바와 같이 일정한 두께를 갖고 장방향으로 커팅된 실리콘 고무로 구성할 수 있으며, 손잡이(51)에 U자 단면을 갖는 끼움홈(55)을 형성한 다음 고무밀대(50)의 일부를 끼

움홈(55)으로 삽입한 다음 스테플러 침(도시생략), 접착제, 스크류(도시생략) 등에 의해 고무밀대(50)를 손잡이(51)에 고정할 수 있다.

- [0048] 도 4 및 도 6에 도시된 바와 같이 초음파 접촉매질(21)을 밀기 위한 방향으로 손잡이(51)를 기울여서 고무밀대(50)의 모서리 부분을 타공판(40)에 접촉시킨 상태에서 초음파 접촉매질(21)을 도 6의 도면 중 화살표 방향으로 밀면, 초음파 접촉매질(21)이 도포구멍(41)을 통해 콘크리트 구조체(20)의 표면을 향해 압출되면서 도포된다.
- [0049] 본 발명은 콘크리트 구조체(20)의 표면에 발생된 균열부(22)에 위치시키기 위한 기준선(61)이 형성되는 투명기준자(60); 투명기준자(60)에 설치되는 봉삽입부(62); 봉삽입부(62)에 끼워지는 평행한 슬라이드봉(63); 가로앵글(30)에 각각 설치되고, 슬라이드봉(63)을 안내하는 평행한 가이드블럭(64); 슬라이드봉(63)을 고정하기 위해 가이드블럭(64)에 설치되는 세트스크류(65)를 포함한다.
- [0050] 투명기준자(60)는, 도 4 내지 도 6 및 도 14에 도시된 바와 같이 콘크리트 구조체(20)의 표면에 발생한 균열부(22)에 밀착시켜서 투명기준자(60)에 형성된 기준선(61)과 균열부(22)를 대략 일치시켜서 초음파 깊이 측정에 필요한 기준위치를 정하는데 사용된다.
- [0051] 투명기준자(60)는, 예를 들면 일정한 두께를 갖는 투명 플라스틱판으로 구성할 수 있으며, 콘크리트 구조체(20)의 표면에 투명기준자(60)를 밀착시켰을 때 균열부(22)를 투시할 수 있다.
- [0052] 투명기준자(60)에 형성되는 기준선(61)은, 예를 들면 도 6의 확대도에 나타난 바와 같이 투명기준자(60)의 후면에 브이홈을 형성한 다음 브이홈에 유색잉크를 주입해서 형성하거나 실크스크린 인쇄에 의해 투명기준자(60)의 후면에 유색선을 형성해서 구성할 수 있다.
- [0053] 기준선(61)은, 투명기준자(60)의 폭방향 정중앙에서 투명기준자(60)의 길이방향을 따라 직선형으로 형성할 수 있고, 기준선(61)과 십자모양으로 교차하는 십자교차선(66)을 추가로 형성할 수 있으며, 이 경우 십자교차선(66)도 기준선(61)과 동일하게 브이홈을 형성해서 유색잉크를 주입하거나 실크스크린 인쇄에 의해 형성할 수 있다.
- [0054] 기준선(61)과 중심이 일치되는 노출공(60h)을 기준선(61)을 따라 서로 간격을 두고 투명기준자(60)에 관통형으로 형성해서 균열부(22)를 노출공(60h)을 통해 직접 관찰할 수 있도록 구성할 수 있다.
- [0055] 봉삽입부(62)는 도 9에 도시된 바와 같이 슬라이드봉(63)을 투명기준자(60)에 설치할 때 이용되는 것으로, 예를 들면 봉삽입부(62)를 투명기준자(60)와 같은 재질인 투명 플라스틱으로 형성할 수 있으며, 이 경우 봉삽입부(62)를 투명기준자(60)의 표면에 접착하거나 스크류(도시생략)에 의해 고정할 수 있다.
- [0056] 봉삽입부(62)의 중심에는 슬라이드봉(63)을 삽입하기 위한 삽입구멍(62h)을 좌우 관통형으로 형성해서 슬라이드봉(63)을 삽입구멍(62h)에 삽입할 때 억지끼움 하거나 열박음, 접착에 의해 고정할 수도 있다.
- [0057] 슬라이드봉(63)은, 예를 들면 도 9에 도시된 바와 같이 원형단면을 갖는 두 개의 금속 환봉을 이용해서 구성할 수 있고, 다른 예로는 슬라이드봉(63)을 속이 빈 중공형으로 형성해서 경량화를 도모할 수도 있다.
- [0058] 가이드블럭(64)은, 예를 들면 도 9에 도시된 바와 같이 마찰저항이 적은 불소수지를 이용해서 성형할 수 있으며, 중심에는 슬라이드봉(63)이 통과하는 안내구멍(64h)이 형성하고, 세트스크류(65)가 결합되는 볼트구멍(64k)을 가이드블럭(64)의 외측면으로부터 안내구멍(64h)을 향해 형성해서 세트스크류(65)를 조여서 슬라이드봉(63)을 정지시킬 수 있도록 한다.
- [0059] 도 9의 확대도에 나타난 바와 같이 세트스크류(65)의 선단에 접촉되는 평면커팅부(63c)를 슬라이드봉(63)의 외주면에 평평하게 형성해서 세트스크류(65)가 평면커팅부(63c)에 접촉될 때 발생된 표면 흠집에 의한 저항이 발생되지 못하도록 구성할 수 있다.
- [0060] 도 9의 확대도에 나타난 바와 같이 슬라이드봉(63)의 외주면에 간격표시홈(63a)(63b)을 형성할 수 있으며, 투명기준자(60)와 가장 가까운 위치에 형성된 도포구멍(41)의 중심으로부터 투명기준자(60)에 형성된 기준선(61)까지의 거리가 도포구멍(41) 간의 거리와 일치되는 위치에서 간격표시홈(63a)(63b)이 가이드블럭(64)의 단부에 일치되도록 형성하면, 슬라이드봉(63)을 이용해서 투명기준자(60)를 이동시킬 때 편리하게 기준선(61)의 위치를 맞출 수 있게 된다.
- [0061] 이러한 간격표시홈(63a)(63b)은 도 9에 도시된 바와 같이 슬라이드봉(63)의 길이방향을 따라 2개 이상 형성할 수 있으며, 이 경우 도포구멍(41)의 구멍간 거리가 서로 다른 타공판(40)에 대응하도록 간격표시홈(63a)(63b)의 위치를 상기와 같이 형성해 두면 편리하게 기준선(61)의 위치를 변경할 수 있다.

- [0062] 가이드블럭(64)을 가로앵글(30)에 설치하기 위해 예를 들면 도 9 및 도 10에 도시된 바와 같이 가이드블럭(64)에 제 1나사구멍(64t)을 형성하고, 가로앵글(30)에는 제 1나사구멍(64t)의 중심과 일치되는 제 1접시구멍(30c)을 형성해서 제 1접시볼트(64b)를 제 1접시구멍(30c)을 통해 제 1나사구멍(64t)에 결합함으로써 가이드블럭(64)을 가로앵글(30)에 설치할 수 있다.
- [0063] 본 발명은 가로앵글(30)에 설치되고, 개방구멍(71)을 갖는 클램프몸체(70); 개방구멍(71)에 끼워지는 중심축(72); 클램프몸체(70)에 설치되고, 개방구멍(71)을 좁혀서 중심축(72)을 고정하는 클램프볼트(73)를 포함한다.
- [0064] 클램프몸체(70)는, 예를 들면 도 11, 도 12 및 도 22에 도시된 바와 같이 C자 모양으로 된 개방구멍(71)으로부터 클램프몸체(70)의 바깥쪽 면을 향해 일정한 폭으로 형성되는 절개부(70s)를 형성하고, 서로 일직선상에 위치되는 카운터홀(70c)과 스크류구멍(70t)을 절개부(70s)를 사이에 두고 클램프몸체(70)에 형성할 수 있다.
- [0065] 개방구멍(71)으로 중심축(72)을 삽입한 상태에서 카운터홀(70c)을 통해 스크류구멍(70t)에 클램프볼트(73)를 결합해서 조이면, 절개부(70s)와 개방구멍(71)이 오므라들면서 중심축(72)이 고정된다.
- [0066] 클램프몸체(70)를 가로앵글(30)에 설치하기 위해 예를 들면 도 11, 도 12 및 도 22에 도시된 바와 같이 클램프몸체(70)의 저면에 제 2나사구멍(70g)을 형성하고, 가로앵글(30)에는 제 2나사구멍(70g)의 중심과 일치되는 제 2접시구멍(30k)을 형성한 다음 제 2접시볼트(70b)를 제 2접시구멍(30k)을 통해 제 2나사구멍(70g)에 체결해서 클램프몸체(70)를 가로앵글(30)에 설치할 수 있다.
- [0067] 이때 클램프몸체(70)의 저면에 가로앵글(30)의 표면과 간격을 이루는 이격면취부(70p)를 형성해서 클램프볼트(73)에 의해 절개부(70s)를 좁혀서 개방구멍(71)을 조일 때 이격면취부(70p)에서 마찰저항이 일어나지 못하도록 구성할 수 있다.
- [0068] 본 발명은 중심축(72)의 상단에 수평하게 설치되는 티팅레버(74); 티팅레버(74)와 겹쳐서 일직선을 이루고, 티팅레버(74)의 길이방향을 따라 움직이면서 길이를 신축하는 ㄷ자 단면의 가변채널(75); 가변채널(75)의 단부에 설치되는 핸들(76)을 포함한다.
- [0069] 티팅레버(74)는 일정한 두께와 폭을 갖는 금속 플랫바를 이용해서 구성할 수 있으며, 가변채널(75)은 일정한 두께를 갖는 금속판을 ㄷ자 모양으로 절곡해서 구성할 수 있고, 가변채널(75)의 내측 폭을 티팅레버(74)의 폭보다 미세하게 큰 폭으로 형성해서 가변채널(75)을 티팅레버(74)의 길이방향을 따라 부드럽게 직선 이동시킬 수 있도록 구성할 수 있다.
- [0070] 티팅레버(74)는 중심축(72)을 중심으로 회전되면서 각도를 조정할 수 있으며, 가변채널(75)을 티팅레버(74)의 길이방향을 따라 움직이면 전체 길이를 가변시킬 수 있고, 이때 핸들(76)은 가변채널(75)과 함께 움직인다.
- [0071] 핸들(76)을 가변채널(75)에 설치하기 위해 예를 들면 도 11 및 도 12에 도시된 바와 같이 가변채널(75)의 끝 부분에 상하로 관통된 핸들고정공(75h)을 형성하고, 핸들(76)에 형성된 수나사부(76b)를 핸들고정공(75h)으로 삽입한 다음 상측으로 돌출된 수나사부(76b)에 핸들고정너트(76n)를 결합해서 조이면, 핸들(76)이 가변채널(75)에 설치된다.
- [0072] 본 발명은 가변채널(75)의 길이방향을 따라 형성되는 장공(77); 티팅레버(74)에 설치되고, 장공(77)을 통해 바깥쪽으로 돌출되는 스테드볼트(78); 스테드볼트(78)에 결합되어 가변채널(75)을 티팅레버(74)에 고정하는 체결너트(79)를 포함한다.
- [0073] 체결너트(79)를 풀면 가변채널(75)을 길이방향을 움직여서 전체 길이를 변경할 수 있고, 체결너트(79)를 타이 트 하게 조이면 가변채널(75)을 조정된 길이로 고정할 수 있으며, 가변채널(75)을 티팅레버(74)의 길이방향을 따라 움직일 때 가변채널(75)에 형성된 장공(77)에 의해 스테드볼트(78)와 가변채널(75)이 서로 간섭되는 것이 방지된다.
- [0074] 본 발명은 중심축(72)과 편심을 이루면서 티팅레버(74)에 설치되는 걸림핀(72p); 중심축(72)의 중심으로부터 걸림핀(72p)의 중심에 이르는 반경과 동일한 반경에 위치되고, 개방구멍(71)을 중심으로 일정한 각도를 이루면서 원형으로 배열되는 핀구멍(71h)을 포함한다.
- [0075] 핀구멍(71h)은, 예를 들면 도 11 및 도 22에 도시된 바와 같이 클램프몸체(70)의 상면에 형성될 수 있으며, 도 20 및 도 21에 도시된 바와 같이 중심축(72)의 길이보다 걸림핀(72p)의 길이를 짧게 형성할 수 있다.
- [0076] 이 경우 클램프볼트(73)를 느슨하게 풀 상태에서 도 21에 도시된 바와 같이 중심축(72)은 일부만 밖으로 인출하고 걸림핀(72p)은 전부 밖으로 인출하면, 중심축(72)을 중심으로 티팅레버(74)를 360도 자유롭게 회전시킬 수

있게 되며, 틸팅레버(74)의 각도를 임의로 변경할 수 있게 된다.

- [0077] 도 21과 같이 걸림핀(72p)이 핀구멍(71h)으로부터 인출된 상태에서 틸팅레버(74)를 회전시켜서 걸림핀(72p)의 중심을 다른 핀구멍(71h)의 중심에 일치시키고 중심축(72)을 축방향으로 이동시키면, 걸림핀(72p)이 핀구멍(71h)에 삽입되면서 틸팅레버(74)가 헛도는 것을 방지할 수 있게 되고, 틸팅레버(74)의 각도를 핀구멍(71h)의 위치에 해당하는 특정한 각도로 위치 결정할 수 있게 된다.
- [0078] 본 발명은 가로앵글(30)에 설치되는 실린더(80); 실린더(80)에 의해 콘크리트 구조체(20)의 표면을 향해 안내되는 피스톤너트(81); 실린더(80)와 피스톤너트(81)의 사이에 설치되고, 피스톤너트(81)를 콘크리트 구조체(20)의 표면을 향해 밀어내는 예압스프링(82)을 포함한다.
- [0079] 실린더(80)는, 예를 들면 도 17에 도시된 바와 같이 가로앵글(30)의 외측면에 용접될 수 있으며, 실린더(80)의 일측단 내주면에는 걸림턱(86)을 형성하고, 피스톤너트(81)의 타측단 외주면에는 플랜지(87)를 형성해서 예압스프링(82)의 이탈을 방지하도록 구성할 수 있다.
- [0080] 예압스프링(82)은, 예를 들면 스프링 강선을 나선형으로 감아서 만든 압축코일 스프링으로 구성될 수 있으며, 예압스프링(82)으로부터 발생된 탄성복원력이 피스톤너트(81)를 통해 조정볼트(83)와 스파이크핀(84)으로 전해지면, 스파이크핀(84)의 날카로운 끝 부분이 콘크리트 구조체(20)의 표면에 압력을 갖고 미세하게 박히게 된다.
- [0081] 본 발명은 피스톤너트(81)에 나사 결합되는 조정볼트(83); 조정볼트(83)의 선단에 설치되고, 콘크리트 구조체(20)의 표면에 고정되는 스파이크핀(84); 실린더(80)의 단부에 용접되고, 피스톤너트(81)의 이탈을 방지하는 웰딩와셔(85)를 포함한다.
- [0082] 조정볼트(83)는 콘크리트 구조체(20)의 표면을 향해 돌출되는 스파이크핀(84)의 돌출거리를 조정하기 위한 것으로, 스파이크핀(84)의 돌출거리가 길게 되면 예압스프링(82)의 압축량이 커지면서 스파이크핀(84)으로부터 콘크리트 구조체(20)의 표면에 작용하는 압력이 증가되고, 그 반대로 스파이크핀(84)의 돌출거리가 짧게 되면 예압스프링(82)의 압축량이 작아지면서 스파이크핀(84)으로부터 콘크리트 구조체(20)의 표면에 작용하는 압력이 감소하게 된다.
- [0083] 스파이크핀(84)은, 콘크리트 구조체(20)의 표면을 미세하게 파고들 수 있도록 끝 부분을 원추형으로 가공할 수 있으며, 조정볼트(83)의 단부 중심에 구멍(부호생략)을 형성한 다음 스파이크핀(84)을 압입하거나 접착제를 주입하고 삽입해서 스파이크핀(84)을 조정볼트(83)에 고정할 수 있다.
- [0084] 웰딩와셔(85)는 예압스프링(82)에 의해 움직이는 피스톤너트(81)가 실린더(80)로부터 이탈되는 것을 방지하기 위한 것으로, 웰딩와셔(85)를 실린더(80)의 단부에 용접할 수 있다.
- [0085] 본 발명은 타공판(40)의 상하단에 형성되는 절곡부(42); 가로앵글(30)에 형성되는 위치결정구멍(33); 절곡부(42)의 후면에 설치되고, 위치결정구멍(33)으로 삽입되는 위치결정핀(43)을 포함한다.
- [0086] 절곡부(42)는, 예를 들면 도 7, 도 8, 도 14 내지 도 16에 도시된 바와 같이 타공판(40)의 상하단에서 서로 상반된 수직방향으로 절곡해서 형성할 수 있으며, 타공판(40)을 가로앵글(30)의 사이로 끼울 때 절곡부(42)가 가로앵글(30)에 걸리면서 밀착되도록 구성할 수 있다.
- [0087] 위치결정구멍(33)과 위치결정핀(43)은, 타공판(40)을 가로앵글(30)에 설치할 때 위치를 항상 일정하게 하기 위한 것으로, 특히 위치결정핀(43)은 절곡부(42)에 용접해서 설치할 수 있다.
- [0088] 본 발명은 가로앵글(30)에 형성되는 탭구멍(34); 탭구멍(34)의 중심과 일치되도록 절곡부(42)에 형성되는 체결구멍(44); 체결구멍(44)을 통해 탭구멍(34)에 결합되는 체결스크류(45)를 포함한다.
- [0089] 위치결정핀(43)이 위치결정구멍(33)에 삽입되었을 때 체결구멍(44)과 탭구멍(34)의 중심이 서로 일치되도록 구성하면, 체결스크류(45)를 체결구멍(44)을 통해 탭구멍(34)에 조립하는 작업을 좀 더 편리하게 할 수 있다.
- [0090] 본 발명은 크로스바(32)의 표면을 감싸는 철판(52); 철판(52)에 흡착되고, 손잡이(51)에 설치되는 자석(53)을 포함한다.
- [0091] 자석(53)은, 예를 들면 도 13 및 도 19에 도시된 바와 같이 손잡이(51)의 양측면에 형성된 원형홈(54)에 압입하거나 접착할 수 있으며, 손잡이(51)를 손으로 잡고 취급할 때 표면 걸림이 발생하는 것을 방지하기 위해 자석(53)의 표면과 손잡이(51)의 표면을 일치시킬 수 있다.
- [0092] 철판(52)은, 도 19에 도시된 바와 같이 크로스바(32)의 외주면에 감아서 접착하거나 철판(52)을 크로스바(32)의

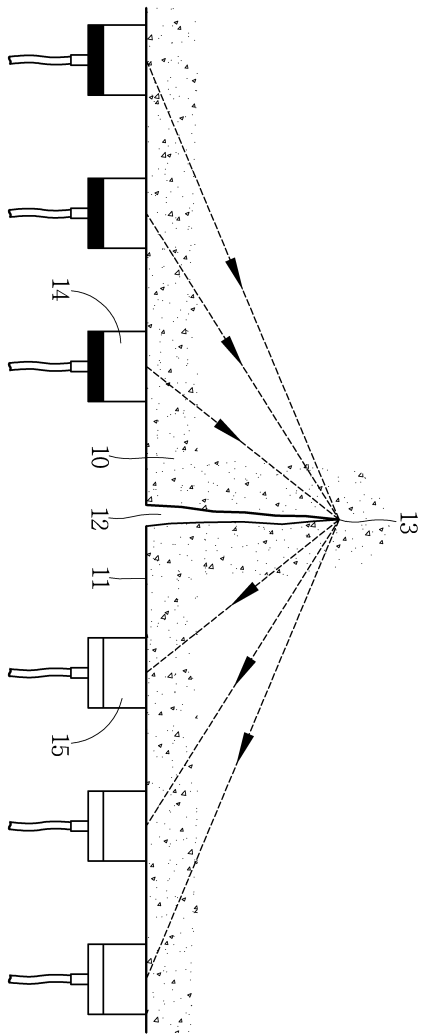
외주면에 감았을 때 서로 만나는 철판(52)의 양단을 용접해서 철판(52)을 크로스바(32)에 설치할 수 있다.

- [0093] 이때 손잡이(51)이 설치된 자석(53)을 이용해서 고무밀대(50)가 설치된 손잡이(51)를 철판(52)에 흡착해 두면, 한손으로 핸들(76)을 잡고 타공판(40)을 콘크리트 구조체(20)의 표면에 밀착시킨 다음 나머지 다른 손으로 손잡이(51)를 잡고 철판(52)으로부터 분리해서 고무밀대(50)를 사용할 수 있다.
- [0094] 첨부도면 도 23은 투명기준자(60)를 기준으로 두 개의 타공판(40)을 좌우로 대칭되게 설치한 예를 나타낸 것이며, 이에 도시된 바와 같이 가이드블럭(64)에 끼워지는 슬라이드봉(63)의 길이를 타공판(40)을 한 개 설치한 경우에 비해 대략 두 배로 연장해서 투명기준자(60)에 설치된 봉삽입부(62)를 좌우로 관통해서 좌우 균등한 길이로 돌출되게 하면 좌우 대칭으로 연결할 수 있다.
- [0095] 이하 본 발명에 따른 작용을 첨부된 도면에 의거하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0096] 첨부도면 도 3 내지 도 23에 도시된 바와 같이 콘크리트 구조체(20)에 발생하는 균열부(22)는 불규칙한 비직선형으로 발생하는 경우가 대부분이고, 균열부(22)의 진행방향도 수직을 이루지 못하고 사선방향으로 발생하는 경우가 대부분이다.
- [0097] 따라서 투명기준자(60)에 형성된 기준선(61)을 균열부(22)에 일치시키다 보면 타공판(40)은 자연스럽게 기울어지는 경우가 많고, 콘크리트 구조체(20)에 발생한 균열부(22)도 구석진 곳, 높은 곳과 같이 다양한 개소에 발생하기 때문에 핸들(76)의 위치를 손으로 잡고 취급하기에 편한 곳으로 이동시킬 필요가 있게 된다.
- [0098] 이와 같이 핸들(76)의 각도를 조정하거나 위치를 변경하는 경우 클램프볼트(73)를 풀면, 중심축(72)을 개방구멍(71)으로부터 인출할 수 있는데, 도 21에 도시된 바와 같이 중심축(72)은 개방구멍(71)에서 일부만 인출하고, 걸림핀(72p)은 핀구멍(71h)으로부터 전부 인출하면, 틸팅레버(74)와 가변채널(75)을 중심축(72)을 중심으로 360도 자유롭게 회전시킬 수 있게 된다.
- [0099] 이때 틸팅레버(74)와 가변채널(75)을 회전시켜서 핸들(76)을 적절한 위치로 위치시킨 다음 걸림핀(72p)을 핀구멍(71h)으로 삽입하지 않은 상태에서 클램프볼트(73)를 타이트 하게 조이면, 클램프몸체(70)에 형성된 절개부(70s)가 좁아지면서 개방구멍(71)이 오므라들어 중심축(72)이 고정되고 틸팅레버(74)와 가변채널(75)의 회전을 방지할 수 있게 된다.
- [0100] 클램프볼트(73)에 의한 조임으로도 충분히 중심축(72)의 회전을 방지할 수 있지만 틸팅레버(74)를 좀 더 견고하게 고정할 필요가 있는 경우에는 도 20에 나타난 바와 같이 중심축(72)을 회전시킬 때 걸림핀(72p)의 중심을 핀구멍(71h)에 일치시키고 걸림핀(72p)을 핀구멍(71h)으로 삽입한 상태에서 클램프볼트(73)를 조이면, 걸림핀(72p)과 핀구멍(71h)의 걸림 작용에 의해 틸팅레버(74)와 가변채널(75)이 회전되는 것을 방지할 수 있게 된다.
- [0101] 이와 같이 틸팅레버(74)와 가변채널(75)의 각도조정은 도 21에서와 같이 걸림핀(72p)이 핀구멍(71h)으로부터 이탈된 상태에서는 360도 어느 각도에서도 위치결정이 가능하지만 도 20에서와 같이 걸림핀(72p)이 핀구멍(71h)으로 삽입되는 경우에는 핀구멍(71h)이 형성된 특정한 각도에서만 위치결정이 가능하게 된다.
- [0102] 틸팅레버(74)와 가변채널(75)이 이루는 길이를 조정해서 핸들(76)의 위치를 변경하는 경우에는 도 11 및 도 12에 도시된 바와 같이 체결너트(79)를 풀고 가변채널(75)을 틸팅레버(74)의 길이방향을 따라 움직이면, 핸들(76)의 위치를 변경할 수 있게 되는데, 이때 핸들(76)의 위치가 적절한 곳에 위치되었을 때 풀어져 있던 체결너트(79)를 다시 타이트 하게 조이면, 가변채널(75)이 틸팅레버(74)에 고정된다.
- [0103] 한편, 도 13 및 도 19에 도시된 바와 같이 손잡이(51)에 설치된 자석(53)을 크로스바(32)의 외주면에 설치된 철판(52)에 밀착시키면, 자석(53)이 철판(52)에 흡착되면서 고무밀대(50)가 설치된 손잡이(51)를 크로스바(32)에 임시로 고정시킬 수 있게 되며, 이 경우 접촉매질(21)를 도포하기 전까지 양손을 좀 더 자유롭게 사용할 수 있다.
- [0104] 이후 도 4 내지 도 6, 도 14에 도시된 바와 같이 핸들(76)을 손으로 잡고 콘크리트 구조체(20)의 표면에 발생한 균열부(22)의 대략적인 중심에 투명기준자(60)에 형성된 기준선(61)을 일치시키면서 타공판(40)을 콘크리트 구조체(20)의 표면에 밀착시키면, 도 17에 도시된 바와 같이 스파이크핀(84)의 날카로운 끝부분이 콘크리트 구조체(20)의 표면에 미세하게 박히면서 타공판(40)의 미끄러움을 방지할 수 있게 된다.
- [0105] 이와 같이 스파이크핀(84)이 콘크리트 구조체(20)의 표면에 접촉되면, 스파이크핀(84)과 조정볼트(83) 및 피스톤너트(81)가 실린더(80)를 따라 후진하면서 예압스프링(82)이 압축되고, 예압스프링(82)의 반발력이 스파이크핀(84)으로 전달되면서 스파이크핀(84)의 끝 부분이 콘크리트 구조체(20)의 표면에 미세하게 박힌 상태를 지속

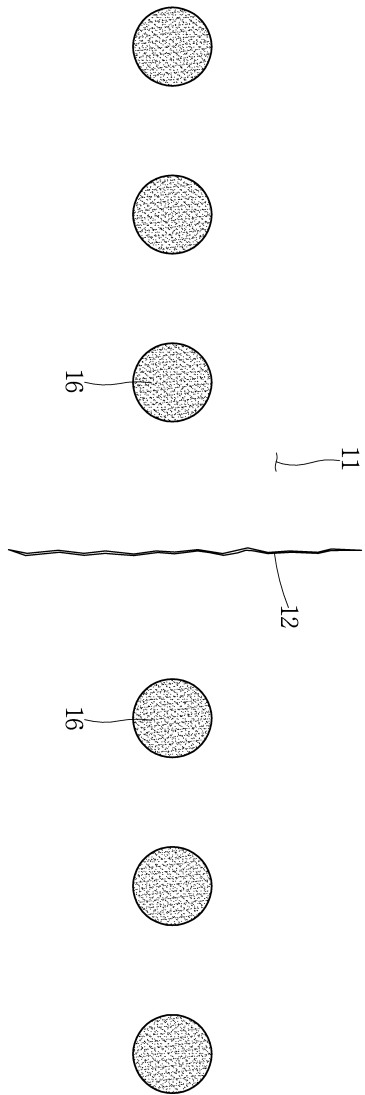
- | | |
|---------------|-----------------|
| 31 : 연결암 | 32 : 크로스바 |
| 33 : 위치결정구멍 | 34 : 탭구멍 |
| 35 : 이음부 | 30h,35h : 리벳구멍 |
| 36 : 리벳 | 40 : 타공판 |
| 41 : 도포구멍 | 42 : 절곡부 |
| 43 : 위치결정핀 | 44 : 체결구멍 |
| 45 : 체결스크류 | 50 : 고무밀대 |
| 51 : 손잡이 | 52 : 철판 |
| 53 : 자석 | 54 : 원형홈 |
| 55 : 끼움홈 | 60 : 투명기준자 |
| 60h : 노출공 | 61 : 기준선 |
| 62 : 봉삼입부 | 62h : 삼입구멍 |
| 63 : 슬라이드봉 | 63a,63b : 간격표시홈 |
| 63c : 평면커팅부 | 64 : 가이드블럭 |
| 64b : 제 1접시볼트 | 64h : 안내구멍 |
| 64k : 볼트구멍 | 64t : 제 1나사구멍 |
| 65 : 세트스크류 | 66 : 십자교차선 |
| 70 : 클램프몸체 | 70b : 제 2접시볼트 |
| 70c : 카운터홀 | 70g : 제 2나사구멍 |
| 70p : 이격면취부 | 70s : 절개부 |
| 70t : 스크류구멍 | 71 : 개방구멍 |
| 71h : 핀구멍 | 72 : 중심축 |
| 72p : 걸림핀 | 73 : 클램프볼트 |
| 74 : 텨팅레버 | 75 : 가변채널 |
| 75h : 핸들고정공 | 76 : 핸들 |
| 76b : 수나사부 | 76n : 핸들고정너트 |
| 77 : 장공 | 78 : 스테드볼트 |
| 79 : 체결너트 | 80 : 실린더 |
| 81 : 피스톤너트 | 82 : 예압스프링 |
| 83 : 조정볼트 | 84 : 스파이크핀 |
| 85 : 웰딩와셔 | 86 : 걸림턱 |
| 87 : 플랜지 | |

도면

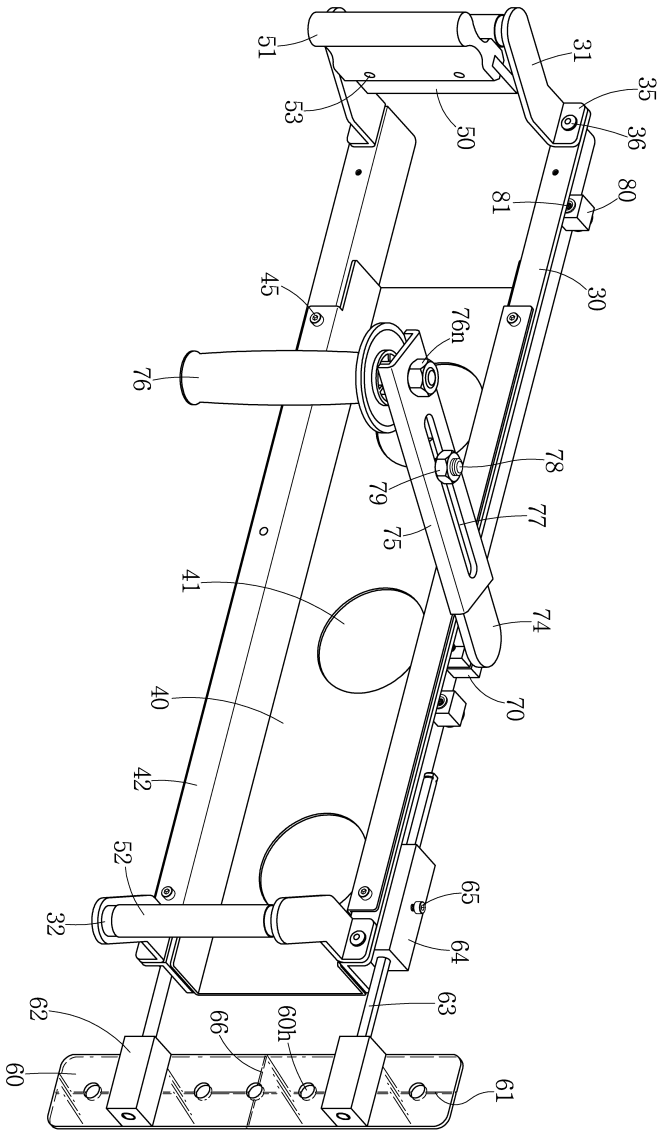
도면1



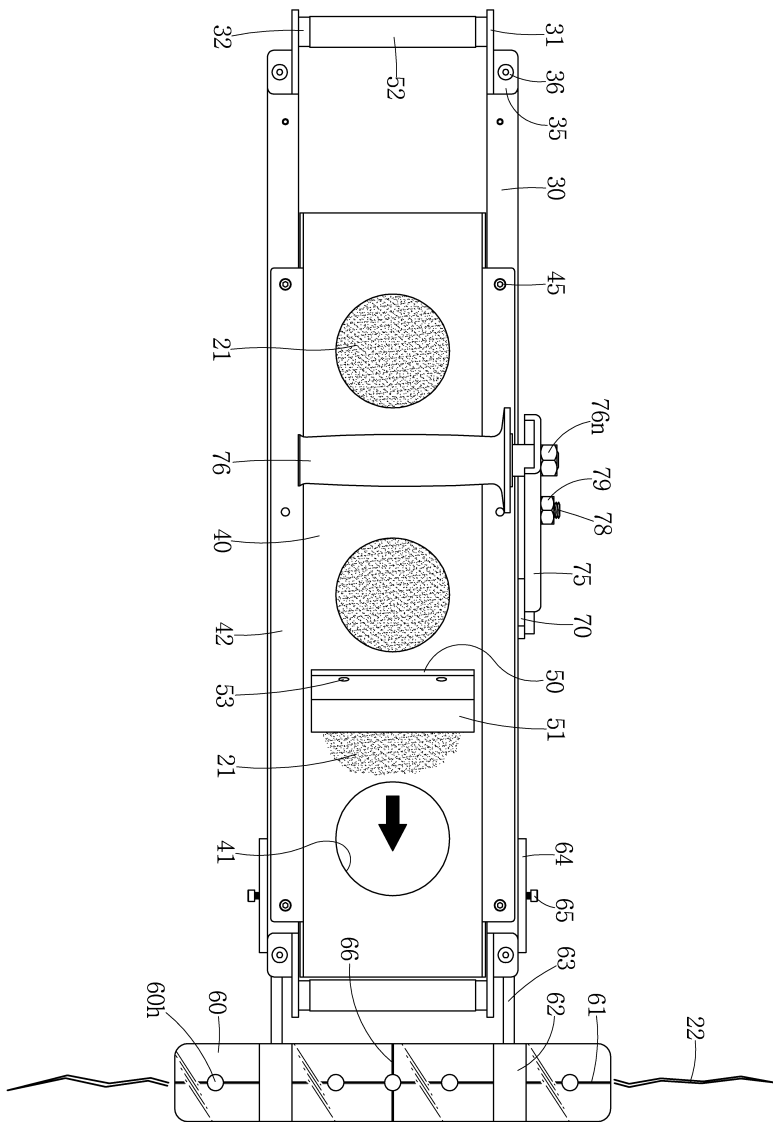
도면2



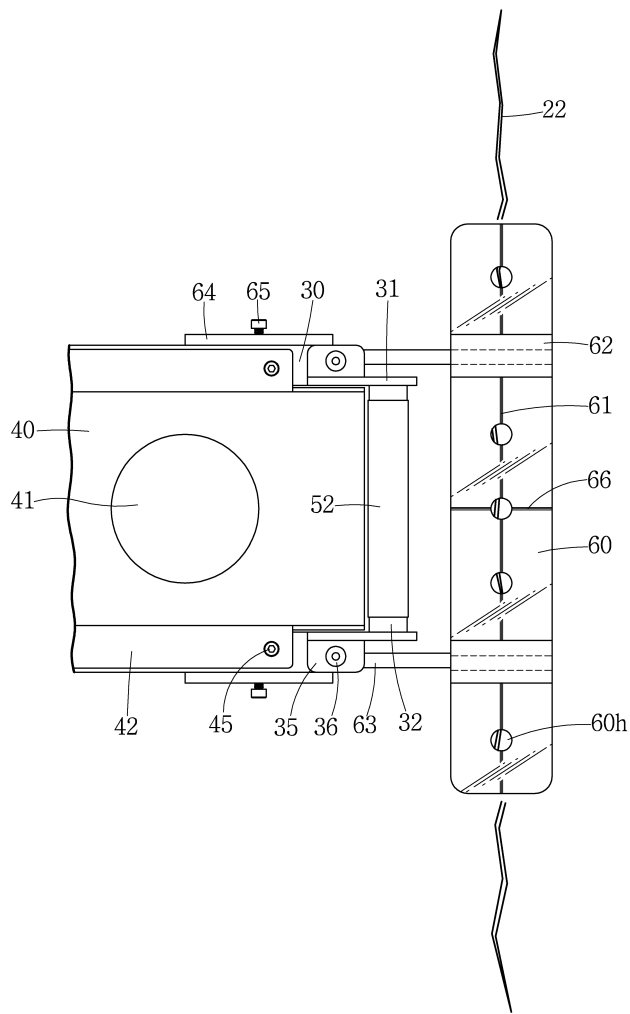
도면3



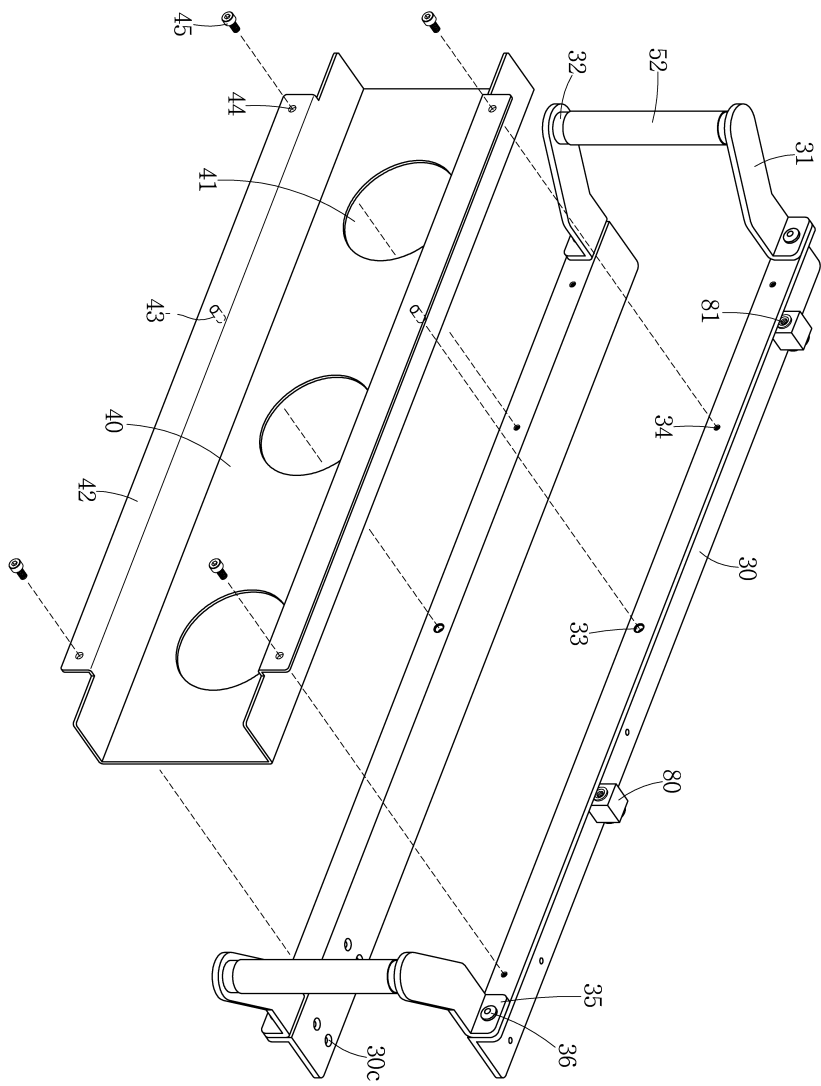
도면4



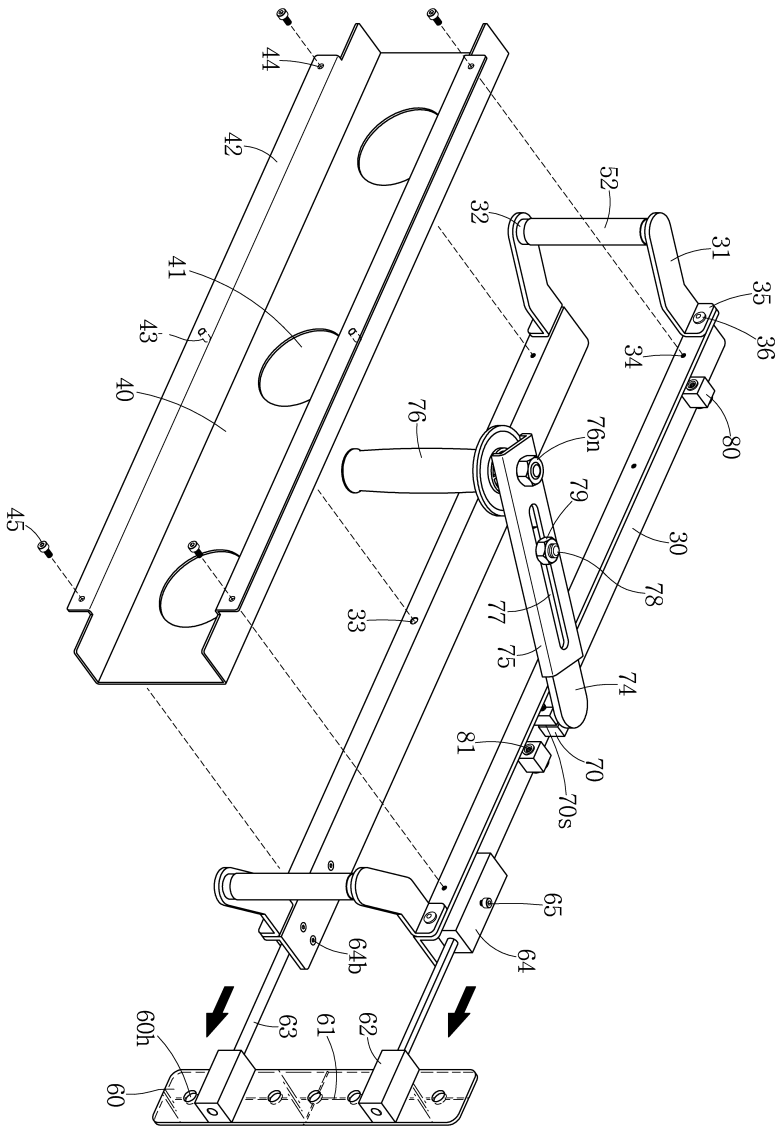
도면5



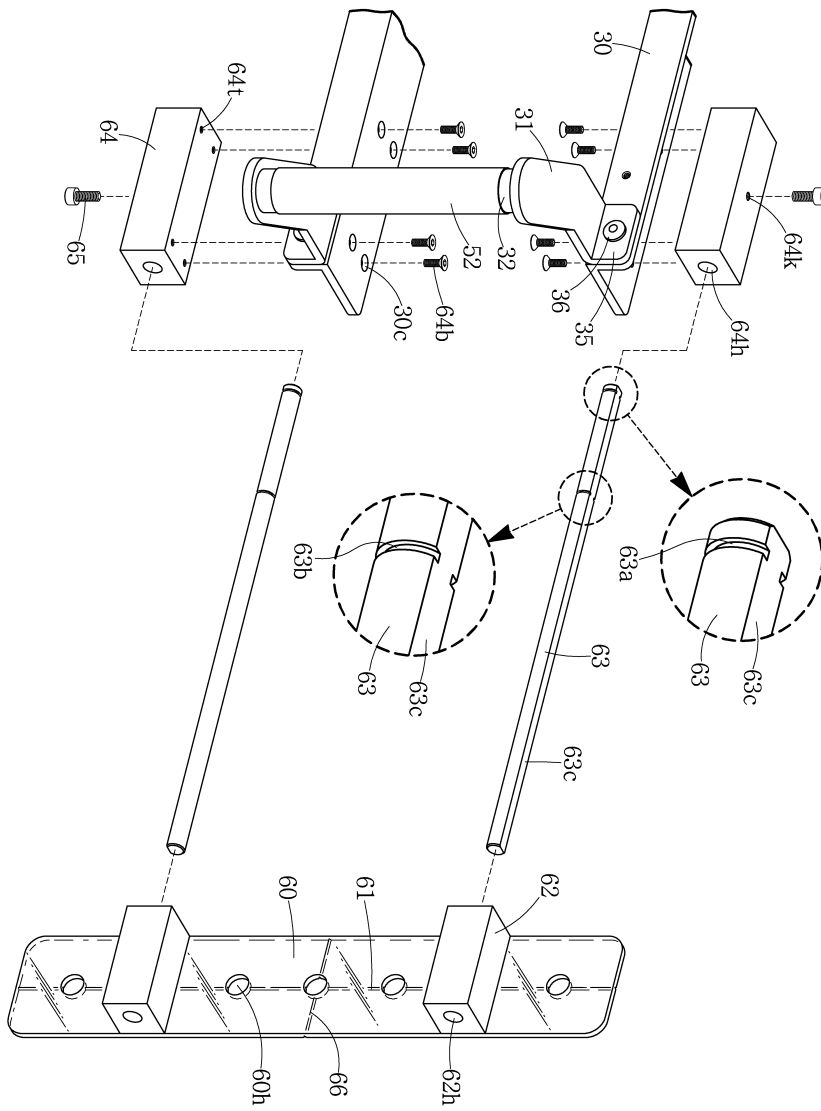
도면7



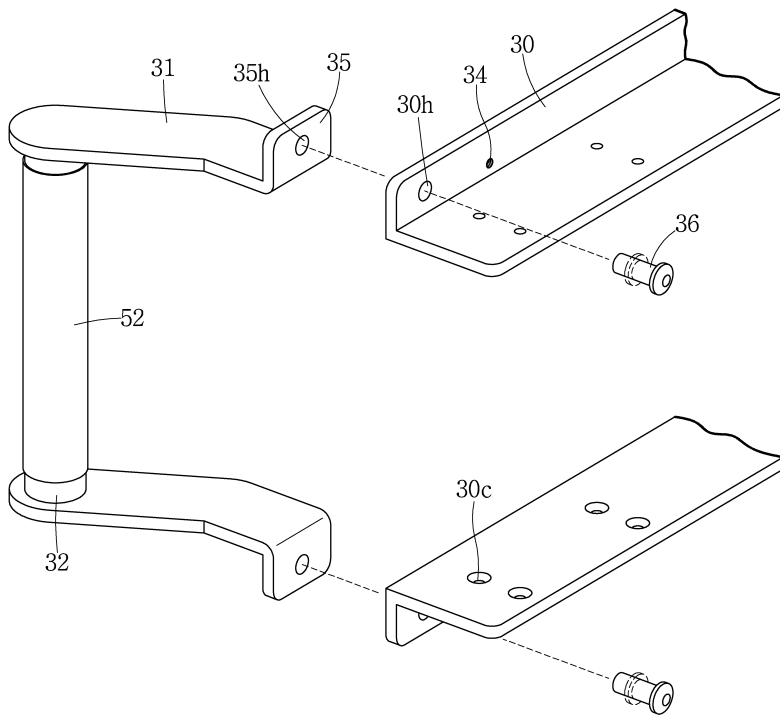
도면8



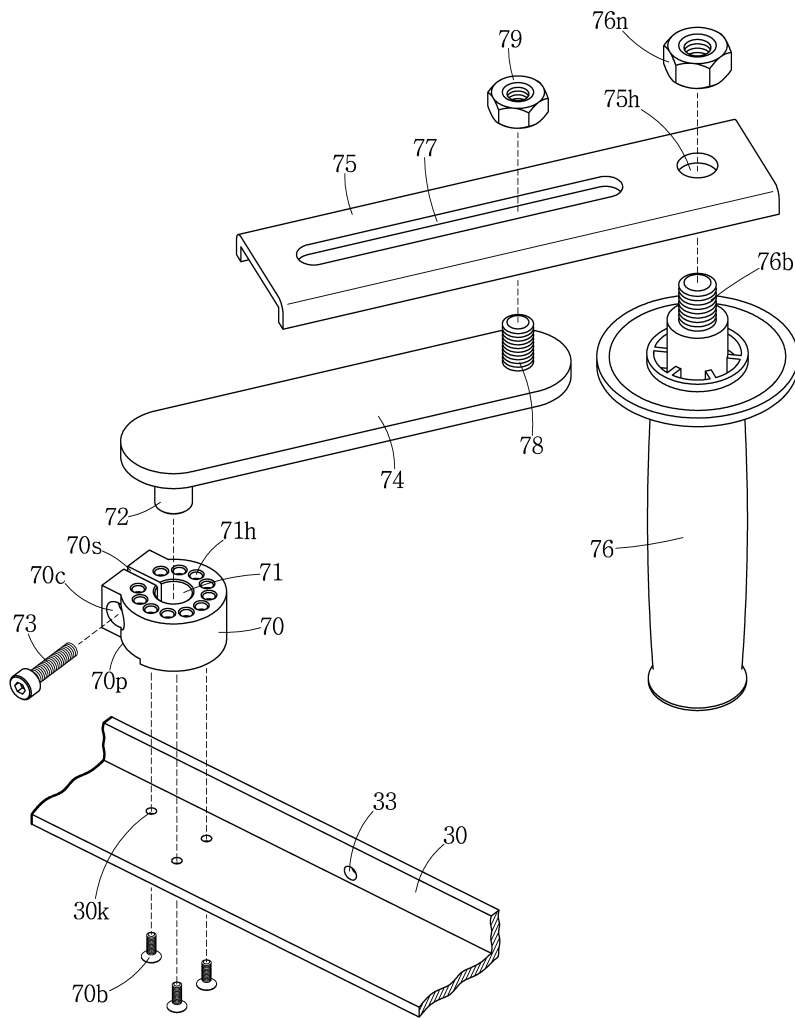
도면9



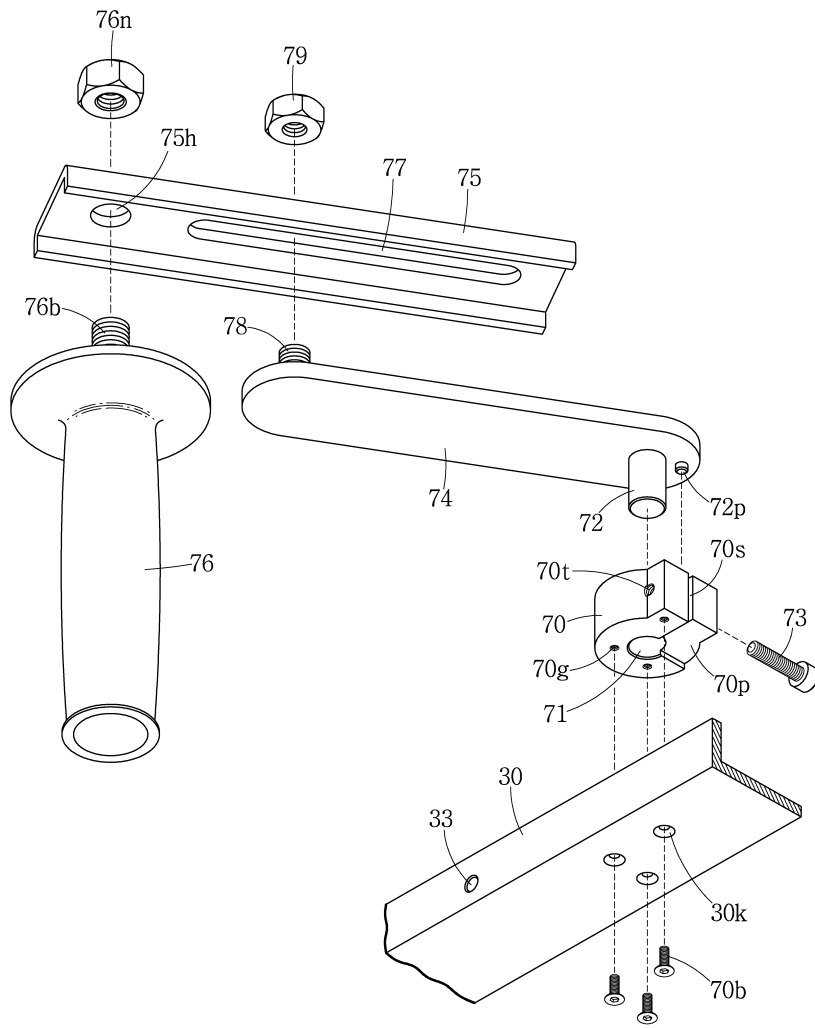
도면10



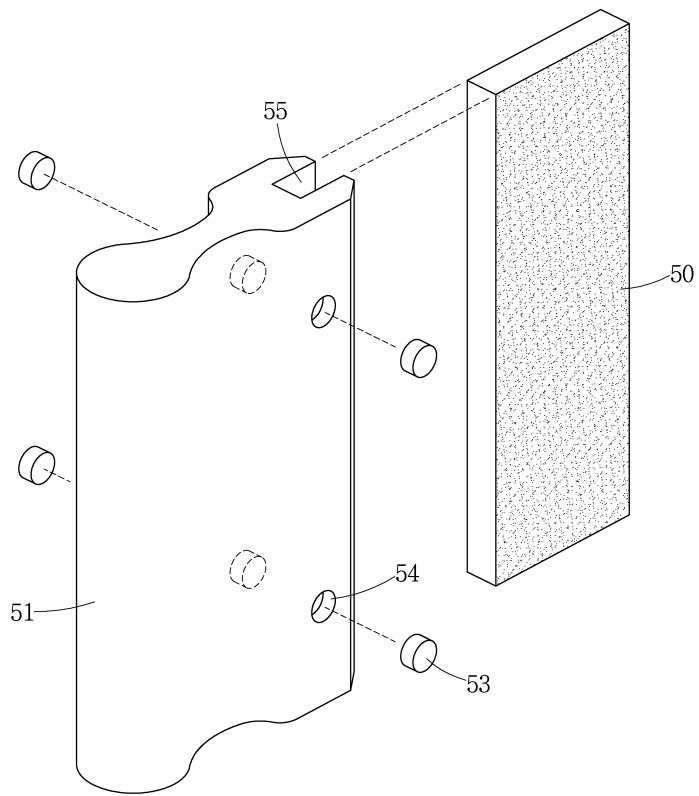
도면11



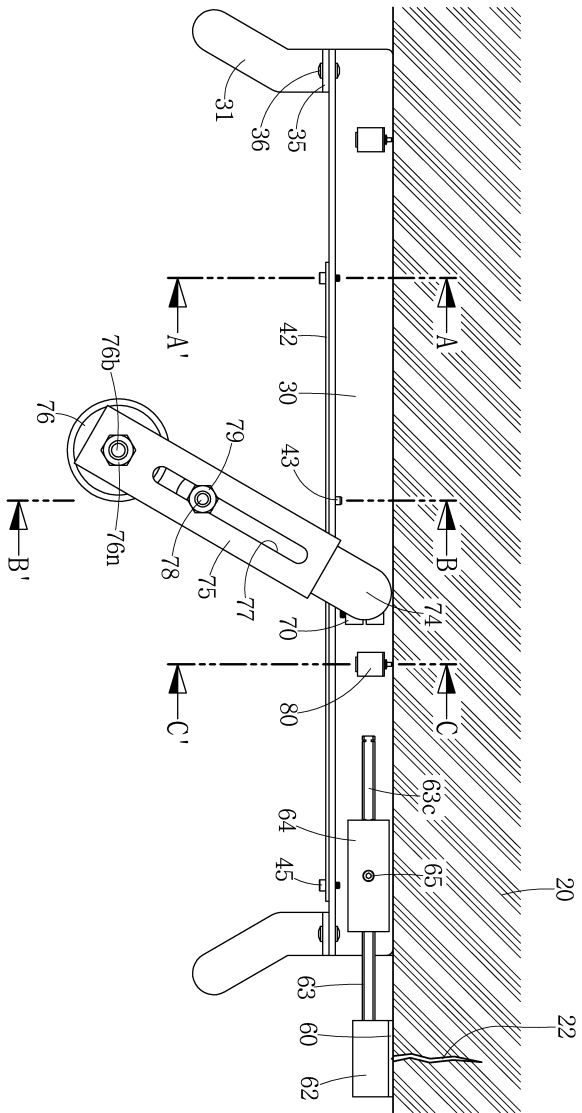
도면12



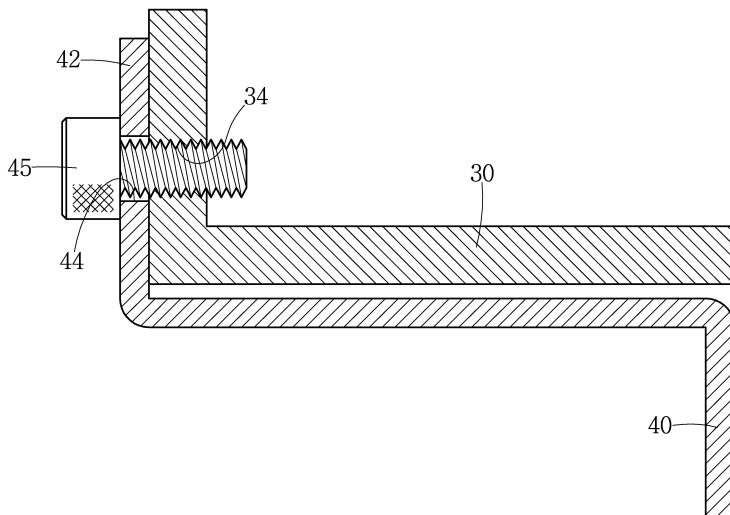
도면13



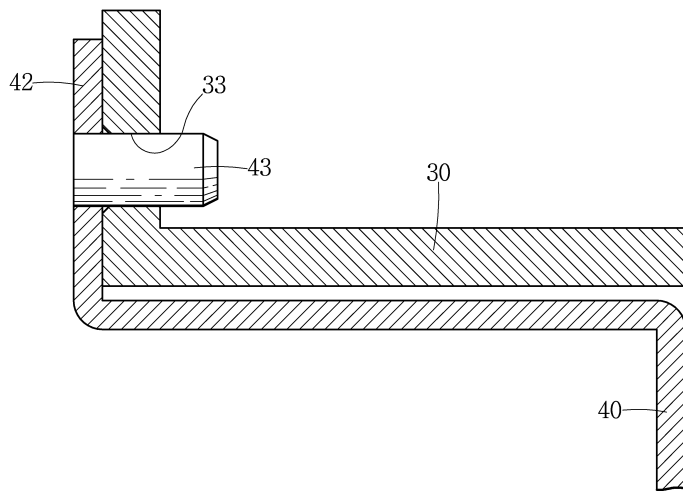
도면14



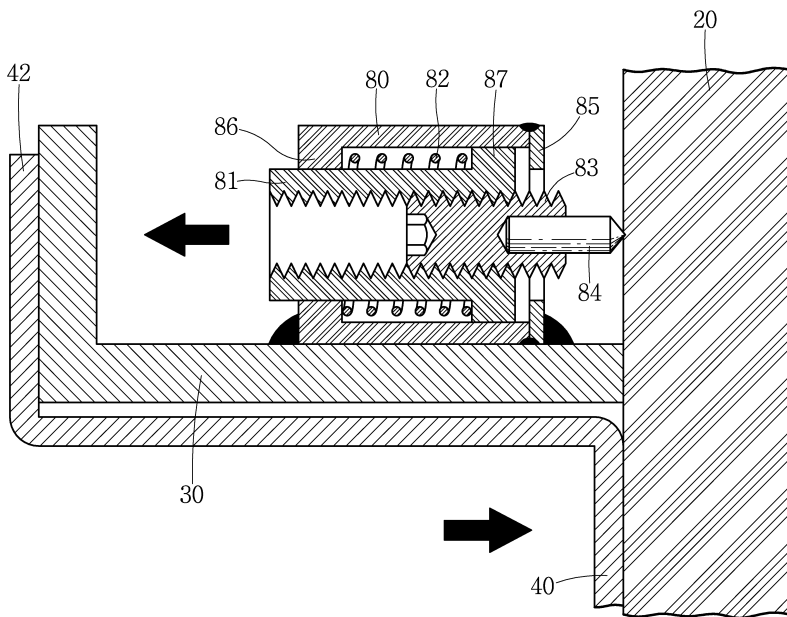
도면15



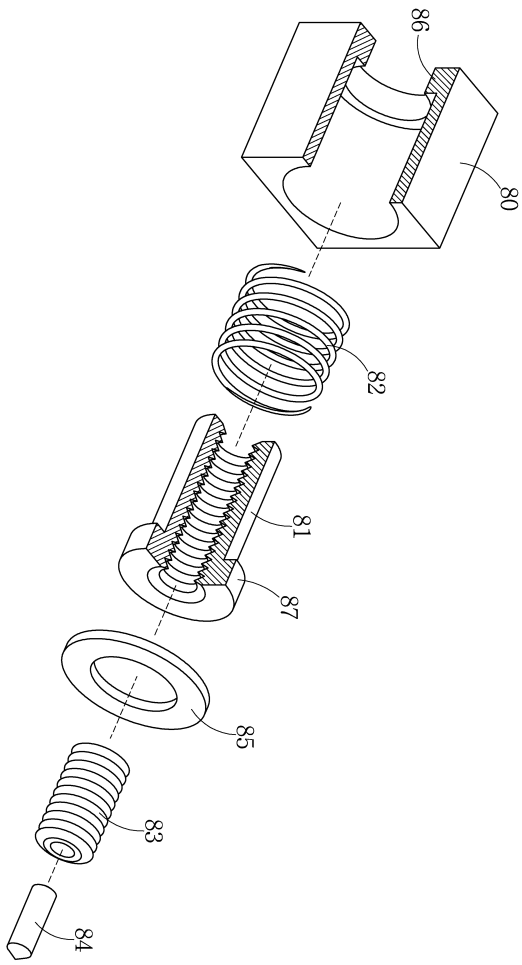
도면16



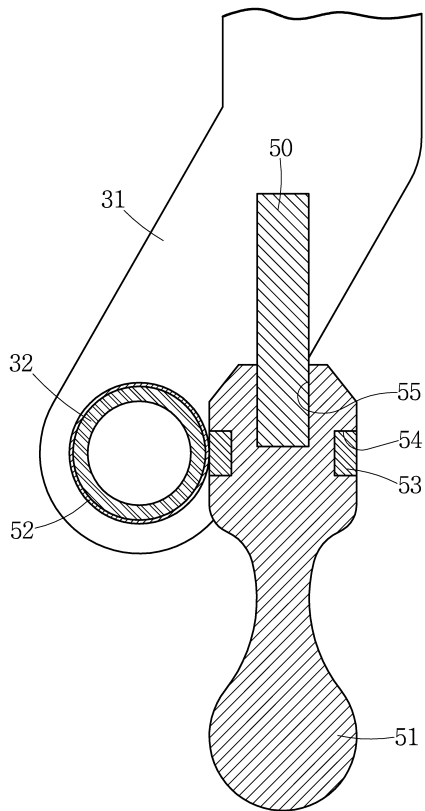
도면17



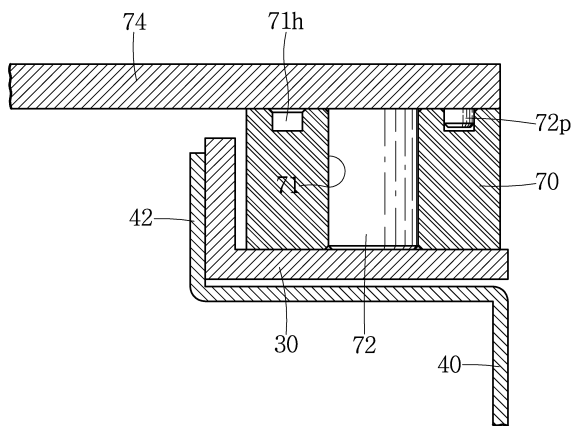
도면18



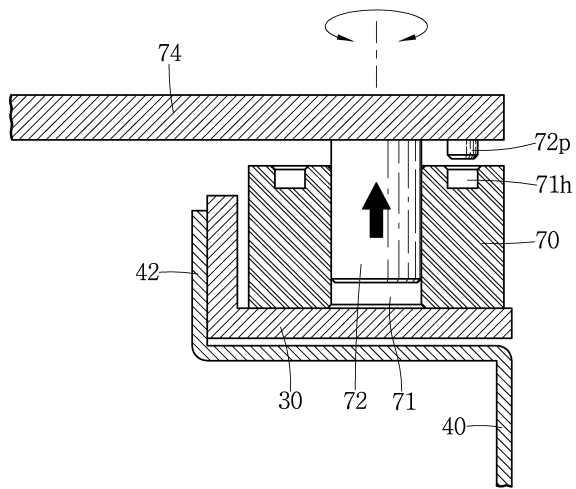
도면19



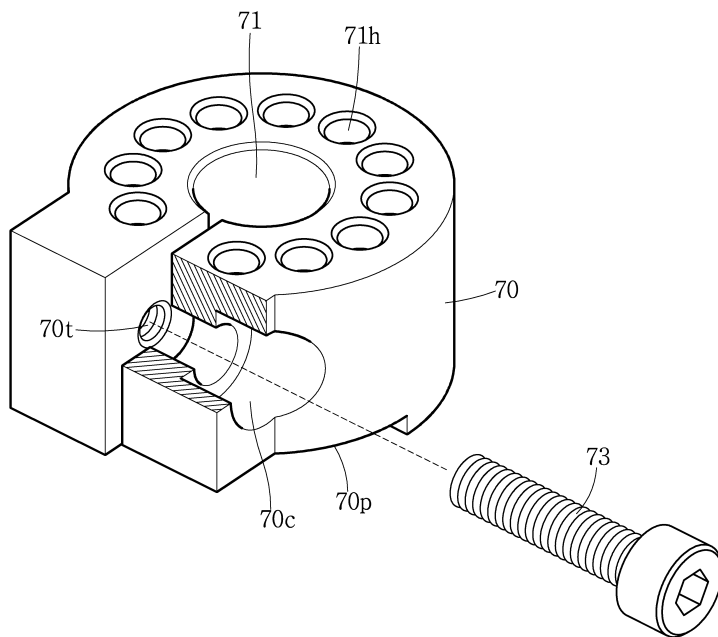
도면20



도면21



도면22



도면23

