



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년11월29일
(11) 등록번호 10-0777248
(24) 등록일자 2007년11월12일

(51) Int. Cl.

G09B 25/00 (2006.01) G09B 25/04 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0055893

(22) 출원일자 2006년06월21일

심사청구일자 2006년06월28일

(56) 선행기술조사문헌

JP04212035 A

JP10266449 A

KR200341543 Y

KR200341544 Y

전체 청구항 수 : 총 2 항

(73) 특허권자

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 서천동 1 경희대학교 수원 캠퍼스내

(72) 발명자

김정태

서울 강남구 개포동 12-2 엘지개포자이아파트 102-1803

(74) 대리인

이상용

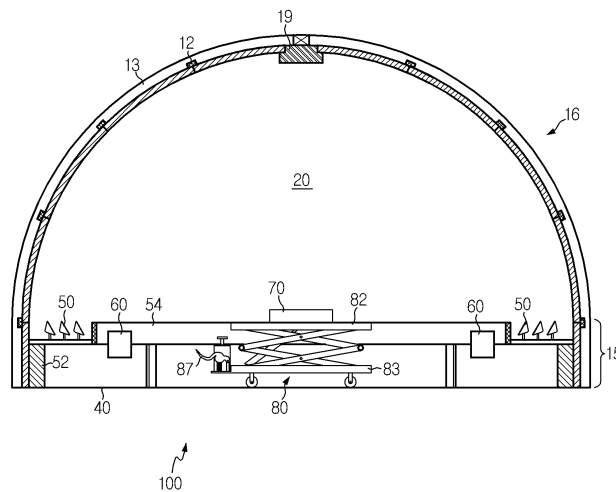
심사관 : 원용준

(54) 채광성능 평가용 인공 천공 장치

(57) 요약

본 발명은 채광성능 평가용 인공 천공 장치에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로는 인위적으로 담천공을 구현하여 자연 채광에 대한 축소 모형 실험이 가능한 인공 천공 장치에 관한 것이다. 이를 위해 본 발명인 채광성능 평가용 인공 천공 장치는, 그 내부에 반구(半球) 형상의 밀폐된 실험 공간이 형성된 프레임; 및 실험 공간에 설치된 인공 광원을 구비하고, 인공 광원을 이용하여 담천공의 구현이 가능하다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

하부에 설치되는 원통부와, 상기 원통부의 상부에 설치되는 반구부로 구성되며, 상기 반구부의 내측면은 확산성 도료로 마감된 프레임;

상기 프레임 내부의 바닥에서부터 원통부의 상단 사이에 설치되며 밝기와 조명 각도를 독립적으로 조절 가능한 인공광원;

상기 프레임 내부의 공기를 배출하기 위한 배출 부재;

상기 프레임 내부의 온도를 조절하기 위한 온도조절 부재;

축소 모형이 설치되는 높이를 조절하기 위한 높이 조절 유닛; 및

상기 인공 광원의 전방에 설치되어 축소 모형에 인공 광원의 직사광이 닿는 것을 방지하는 차단 부재;를 포함하는 것을 특징으로 하는 채광성능 평가용 인공 천공 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 높이 조절 유닛은,

축소 모형이 놓여지는 상부 평판;

상부 평판의 하부에 설치된 하부 평판; 및

상부 평판과 하부 평판 사이에 설치된 실린더를 구비하고, 실린더의 신장과 수축에 의하여 상부 평판의 높이가 조절되는 것을 특징으로 하는 채광성능 평가용 인공 천공 장치.

청구항 7

삭제

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<12> 본 발명은 채광성능 평가용 인공 천공 장치에 관한 것으로서, 더욱 구체적으로는 인위적으로 담천공(overcast sky)을 구현하여 자연 채광에 대한 축소 모형 실험이 가능한 인공 천공 장치에 관한 것이다.

<13> 건축 환경에 대한 질적 요구의 증가와 건물 에너지 절약에 대한 관심의 증대로 인하여 자연 채광의 중요성이 점

점 증가하고 있다. 자연 채광에 대한 성능 평가를 위해서는 설계 과정에서 다양한 방안이 고려되어야 하며, 정확성을 갖춘 기준으로 평가되어야 한다.

<14> 자연 채광 성능 평가를 위해서는 현장 측정, 컴퓨터 시뮬레이션 등의 방법이 사용되고 있다.

<15> 상기 컴퓨터 시뮬레이션은 최근에 개발된 자연 채광 설계 및 해석용 프로그램을 이용한 평가 방법이다. 그러나, 컴퓨터 시뮬레이션을 통한 연구는 대상 공간으로서 장방형과 같은 단순한 형태만이 가능하고, 그 해석 결과의 신뢰성이 충분히 확보되지 않는다는 문제점이 있다.

<16> 상기 현장 측정 방법은 다양한 형태의 공간을 평가할 수 있으며, 측정 결과의 정확성과 객관성이 보장되기 때문에 높은 신뢰도를 갖는 방법이다. 그러나, 현장 측정 방법은 장소 선택상의 제약이 있고, 천공(天空) 상태가 언제든 변할 수 있다는 문제점을 가지고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<17> 본 발명인 채광성능 평가용 인공 천공 장치는 상기 문제점들을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 인위적으로 담 천공(overcast sky)을 구현하여 자연 채광에 대한 축소 모형 실험이 가능한 인공 천공 장치를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

<18> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 따른 채광성능 평가용 인공 천공 장치는, 그 내부에 반구(半球) 형상의 밀폐된 실험 공간이 형성된 프레임; 및 실험 공간에 설치된 인공 광원을 구비하고, 인공 광원을 이용하여 담천공의 구현이 가능하다.

<19> 바람직하게, 상기 인공 광원은 실험 공간의 둘레를 따라 설치되고, 각각의 인공 광원은 그 밝기와 조명 각도를 독립적으로 조절 가능하다.

<20> 바람직하게, 상기 프레임에는 내부의 공기를 배출하기 위한 배출 부재가 설치된다.

<21> 바람직하게, 상기 실험 공간에는 내부의 온도를 조절하기 위한 온도조절 부재가 설치된다.

<22> 여기에서, 상기 인공 천공 장치는 축소 모형이 설치되는 높이를 조절하기 위한 높이 조절 유닛을 더 구비하는 것이 바람직하다.

<23> 바람직하게, 상기 높이 조절 유닛은, 축소 모형이 놓여지는 상부 평판; 상부 평판의 하부에 설치된 하부 평판; 및 상부 평판과 하부 평판 사이에 설치된 실린더를 구비하고, 실린더의 신장과 수축에 의하여 상부 평판의 높이가 조절된다.

<24> 또한, 상기 인공 천공 장치는 인공 광원의 전방에 설치되어 축소 모형에 인공 광원의 직사광이 닿는 것을 방지하는 차단 부재를 더 구비하는 것이 바람직하다.

<25> 이하, 첨부된 도면들을 참조로 본 발명의 바람직한 실시예에 대해서 상세히 설명하기로 한다. 이에 앞서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니되며, 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. 따라서, 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일 실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

<26> 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 채광성능 평가용 인공 천공 장치의 외관을 보여주는 사시도이고, 도 2는 상기 인공 천공 장치의 종단면도이며, 도 3은 상기 인공 천공 장치의 평단면도이다.

<27> 도면을 참조하면, 상기 인공 천공 장치(100)는 반구(半球) 형상의 프레임(10)과, 프레임(10)의 내부에 설치된 인공 광원(50)을 구비한다.

<28> 상기 프레임(10)의 내부에는 반구(半球) 형상의 밀폐된 실험 공간(20)이 형성된다. 프레임(10)은 소정 곡률을 가진 평판(11)이 가로 연결부재(12)와 세로 연결부재(13)에 의하여 서로 연결되어 제조된다.

<29> 바람직하게, 상기 프레임(10)은 하부에 설치된 원통부(15)와, 원통부(15)의 상부에 설치된 반구부(16)를 구비한

다. 원통부(15)의 상단은 실제 경우의 지표면에 해당되고, 바닥(40)에서부터 원통부(15)의 상단 사이에는 각종 설비 예를 들면, 인공 광원(50)과 온도 조절부재(60) 등이 설치된다. 원통부(15)에 각종 설비가 설치되는 것은 설비로 인하여 실험에 지장을 주지 않도록 하기 위해서이다.

- <30> 상기 반구부(16)는 실제 경우의 천공(天空)에 해당하는 부분이다. 바람직하게, 상기 반구부(16)의 내부는 확산성이 높은 도료로 마감되어 담천공 재현시 이상적인 빛의 분포가 이루어지도록 한다. 한편, 본 명세서에서 담천공(overcast sky)은 구름이 천공을 100% 덮고 있는 하늘을 의미하고, 청천공(clear sky)은 구름이 천공을 덮고 있는 비율이 30% 이하인 하늘을 의미한다.
- <31> 바람직하게, 상기 프레임(10)에는 출입을 위한 출입문(18)과 내부의 공기를 배출하기 위한 배출부재(19)가 설치된다.
- <32> 출입문(18)은 프레임(10)에 회동 가능하게 설치된다. 출입문(18)은 외부의 빛이 내부로 유입되지 않게 내부를 밀폐할 수 있도록 설치된다.
- <33> 배출 부재(19)는 인공 광원(50)의 열로 인하여 가열된 내부의 공기를 외부, 바람직하게는 배기 덕트(미도시)로 배출한다. 따라서, 배출 부재(19)는 반구부(16)의 상단에 설치되는 것이 효과적이다. 배출 부재(19)로는 통상적인 팬이 사용될 수 있다.
- <34> 상기 인공 광원(50)은 실험 공간(20)을 조명함으로써 담천공을 구현한다. 바람직하게, 상기 인공 광원(50)은 실험 공간(20)의 둘레를 따라 설치된다. 또한, 각각의 인공 광원(50)은 그 밝기와 조명 각도의 조절이 가능한 것이 바람직하다. 이것은 다양한 천공 상태를 구현하기 위함이다. 인공 광원(50)의 밝기를 조절하기 위하여 각 인공 광원(50)마다 각각의 스위치(미도시)가 설치된다. 인공 광원(50)으로는 할로젠 램프가 사용될 수 있다. 도면은 3열의 할로젠 램프 세트 24개가 설치된 것을 나타내고 있으나 인공 광원(50)의 수는 적절히 증감될 수 있다. 한편, 미설명 참조 부호 52는 인공 광원(50)을 지지하는 지지 부재이다.
- <35> 바람직하게, 상기 인공 광원(50)의 전방에는 차단 부재(54)가 설치된다. 차단 부재(54)는 인공 광원(50)의 직사광이 축소 모형(70)에 직접적으로 닿는 것을 방지한다.
- <36> 상기 인공 천공 장치(100)는 실험 공간(20)의 온도를 조절하기 위한 온도 조절부재(60)를 구비할 수 있다. 온도 조절부재(60)는 인공 광원(50)에 의하여 실험 공간의 온도가 상승되는 것을 방지한다. 온도 조절부재(60)로는 통상적인 에어컨디셔너가 사용될 수 있다.
- <37> 바람직하게, 상기 인공 천공 장치(100)는 축소 모형(70)의 높이를 조절하기 위한 높이조절 유닛(80)을 구비한다. 높이조절 유닛(80)은 축소 모형(70)의 높이를 조절함으로써 다양한 실험이 가능하도록 한다.
- <38> 높이조절 유닛(80)은, 도 4 및 도 5에 나타난 바와 같이, 축소 모형(70)이 놓여지는 상부 평판(82)과, 상부 평판(82)의 아래에 설치된 하부 평판(83) 및, 상부 평판(82)과 하부 평판(83) 사이에 설치되어 상부 평판(82)의 높이를 조절하는 실린더(84)를 구비한다.
- <39> 상부 평판(82)과 하부 평판(83)은 제1,2 회동 부재(85)(86)에 의하여 연결된다. 제1,2 회동 부재(85)(86)는 상부 평판(82)과 하부 평판(83)에 회동 가능하게 설치된다.
- <40> 실린더(84)는 상부 평판(82)과 하부 평판(83)에 회동 가능하게 설치된다. 유압공급 부재(87)에 의하여 실린더(84)가 신장 또는 수축되면 상부 평판(82)이 상승 또는 하강된다. 이 때, 제1,2 회동부재(85)(86)는 상부 평판(82)의 상승 또는 하강을 지지한다. 유압공급 부재(87)는 실험자가 패달부(87a)를 가압함으로써 유압을 공급하는 부재이다.
- <41> 상기 축소 모형(70)은 연구 대상인 건물 등을 축소하여 모형화한 것이다. 축소 모형(70)의 창문(72)을 통하여 빛이 들어가면 축소 모형(70) 내부에 설치된 조도 센서(74)에 의하여 그 밝기가 측정된다.
- <42> 그러면, 인공 천공 장치(100)를 이용하여 축소 모형 실험하는 과정을 설명하기로 한다.
- <43> 먼저, 축소 모형(70)을 높이조절 유닛(80)의 상부 평판(82)에 설치하고, 상부 평판(82)의 높이를 조절한다. 상부 평판(82)의 높이를 조절함으로써 연구 대상인 구조물의 실제 고도에 대응되는 높이에 축소 모형(70)이 위치되도록 한다.
- <44> 이어서, 인공 광원(50)을 점등한다. 이 때, 각 인공 광원(50)의 밝기와 조명 각도를 조절하여 원하는 담천공이 구현되도록 한다. 차단 부재(54)는 인공 광원(50)의 직사광이 축소 모형(70)에 직접적으로 닿는 것을 방지한다.

- <45> 온도 조절 부재(60)는 인공 광원(50)으로 인하여 가열된 실험 공간(20)의 공기를 냉각시키고, 배출 부재(19)는 가열된 실험 공간(20)의 공기를 외부로 배출한다.
- <46> 축소 모형(70) 내부에 설치된 조도 센서(74)는 각 위치에 따른 조도를 측정하여 데이터 저장부(미도시)에 전달한다.

발명의 효과

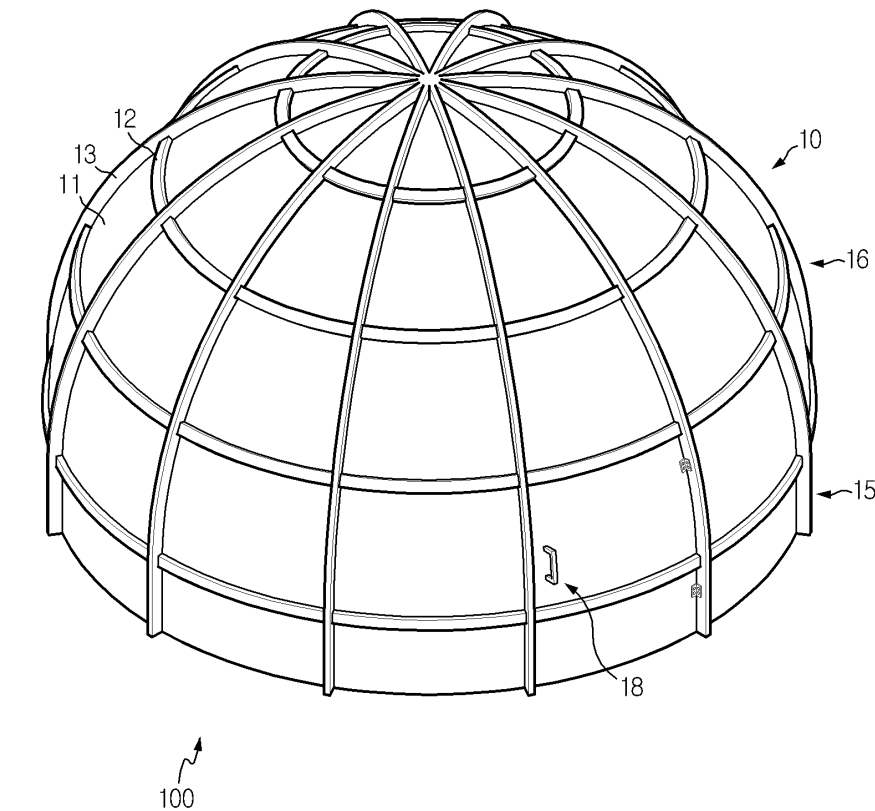
- <47>** 본 발명에 따른 채광성능 평가용 인공 천공 장치는 인위적으로 담천공(overcast sky)을 구현하여 자연 채광에 대한 축소 모형 실험이 가능하도록 한다.

도면의 간단한 설명

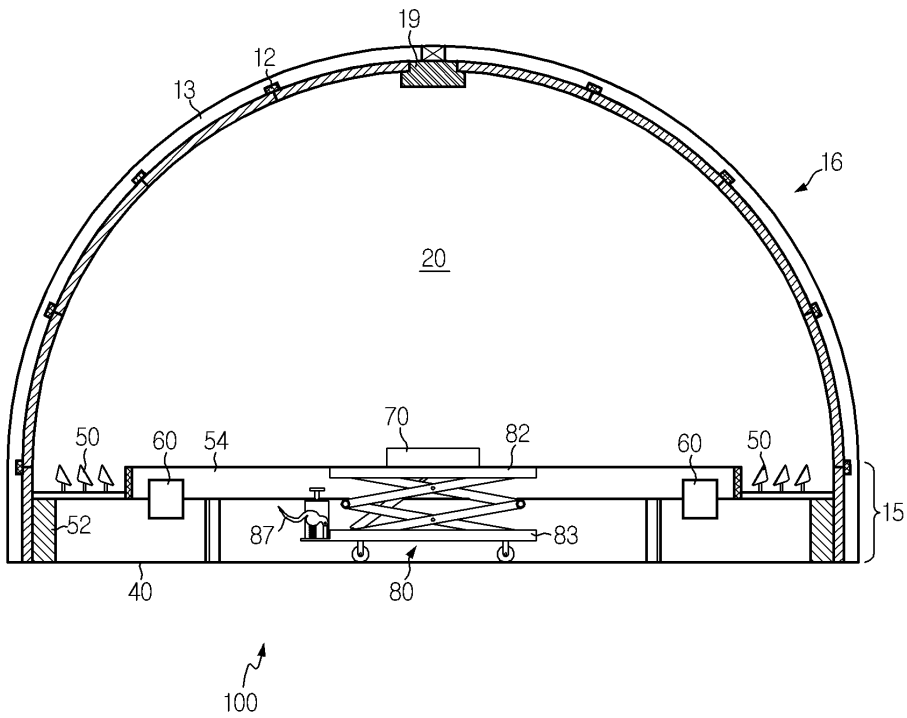
- <1> 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 채광성능 평가용 인공 천공 장치의 외관을 보여주는 사시도.
- <2> 도 2는 도 1의 인공 천공 장치의 종단면도.
- <3> 도 3은 도 1의 인공 천공 장치의 평단면도.
- <4> 도 4 및 도 5는 각각 도 1의 인공 천공 장치에 구비되는 높이조절 유니트가 작동되는 것을 나타낸 측면도.
- <5> 도 6은 도 1의 인공 천공 장치에 사용되는 축소 모형을 나타낸 사시도.
- <6> <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- <7> 10 : 프레임 20 : 실험 공간
- <8> 40 : 바닥 50 : 인공 광원
- <9> 60 : 온도 조절 부재 70 : 축소 모형
- <10> 80 : 높이조절 유니트
- <11> 100 : 채광성능 평가용 인공 천공 장치

도면

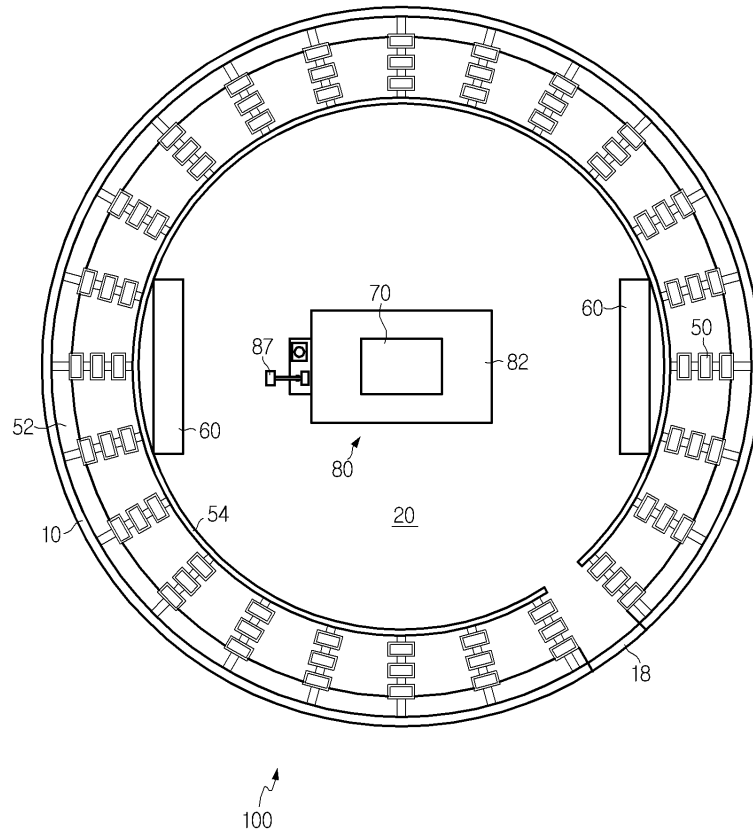
도면1



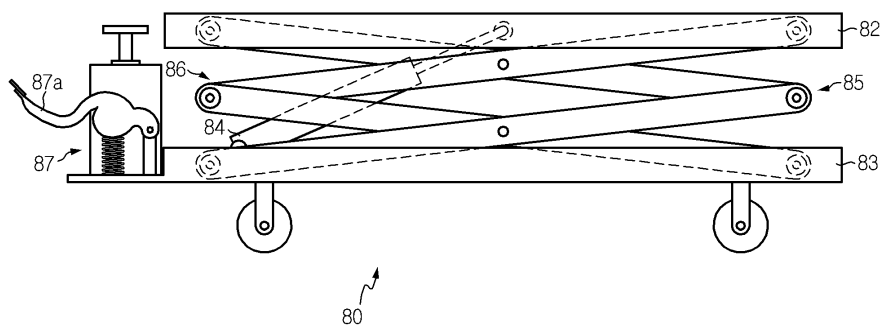
도면2



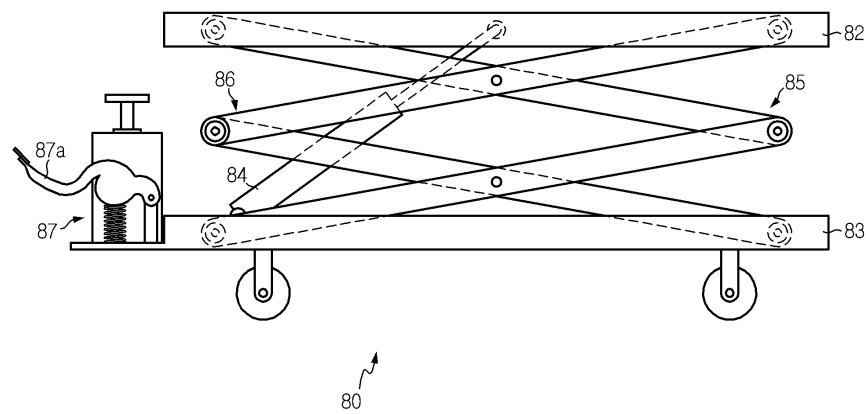
도면3



도면4



도면5



도면6

