



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2017년04월18일  
 (11) 등록번호 10-1723334  
 (24) 등록일자 2017년03월29일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*E04G 9/06* (2006.01) *B21D 28/26* (2006.01)  
*B21D 5/00* (2006.01) *B21D 53/00* (2006.01)  
*B23K 26/38* (2014.01) *B23K 31/02* (2006.01)  
*B23K 101/18* (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
*E04G 9/06* (2013.01)  
*B21D 28/26* (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-0030682  
 (22) 출원일자 2016년03월15일  
 심사청구일자 2016년03월15일
- (56) 선행기술조사문헌  
 KR200437154 Y1\*  
 JP2005350946 A\*  
 JP2004011324 A\*  
 JP06117090 A\*  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
**황인호**  
 광주광역시 광산구 풍영로330번길 15 ,801동702호(장덕동,고실마을휴먼시아8단지아파트)
- (72) 발명자  
**황인호**  
 광주광역시 광산구 풍영로330번길 15 ,801동702호(장덕동,고실마을휴먼시아8단지아파트)
- (74) 대리인  
**황영익**

전체 청구항 수 : 총 3 항

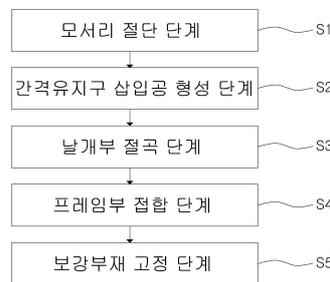
심사관 : 이영수

(54) 발명의 명칭 **절곡을 이용한 금속제 거푸집의 제작방법 및 그 방법에 의해 제조된 거푸집**

**(57) 요약**

본 발명은 거푸집의 제작방법 및 그 방법에 의해 제조된 거푸집에 관한 것으로서, 금속판의 절단 - 절곡 - 용접 과정을 통해 금속판과 프레임이 일체로 만들어지되, 금속판의 강도가 보강되도록 프레임의 단면이 사각으로 형성되고, 금속판의 중앙에 세로방향으로 보강부재가 결합된 형태를 갖는 것을 특징으로 한다. 이로써, 쉽고 간단하게 거푸집을 제작할 수 있고, 용접범위도 대폭 줄어들기 때문에 거푸집의 제작 단가를 낮출 수 있고, 거푸집 공사에 소요되는 자재비를 절감할 수 있는 효과가 있다. 또한, 거푸집의 규격을 변경하고자 할 경우, 금속판의 절단 및 절곡 치수만 변경하면 되므로 추가적인 비용 부담없이 자유롭게 그 규격을 변경하여 제작할 수 있는 효과가 있다.

**대표도** - 도1



(52) CPC특허분류

- B21D 5/00* (2013.01)
  - B21D 53/00* (2013.01)
  - B23K 26/38* (2013.01)
  - B23K 31/02* (2013.01)
  - B23K 2201/18* (2013.01)
-

**명세서**

**청구범위**

**청구항 1**

직사각 형상으로 된 금속판(100)의 각 모서리를 소정 형태로 잘라내어 사방으로 날개부(210)를 형성하는 모서리 절단 단계(S1);

상기 금속판(100)의 중앙에 세로방향으로 다수의 간격유지구 삽입공(110)를 형성하는 간격유지구 삽입공 형성단계(S2);

상기 날개부(210)가 폭 방향으로 나뉘어 형성된 각 절곡면(220)을 내측을 향해 차례대로 절곡하여 프레임부(200)를 형성하는 날개부 절곡 단계(S3);

서로 맞대지는 상기 프레임부(200)의 양단을 접합하는 프레임부 접합 단계(S4);

상기 금속판(100)의 중앙에 단면이 'ㄱ'자 형상의 보강부재(300)를 세로방향으로 고정하는 보강부재 고정 단계(S5)를 포함하고,

상기 날개부 절곡 단계(S3)에서 상기 절곡면(220) 중 제1 절곡면(221)의 폭보다 제3 절곡면(223)의 폭이 더 작게 형성되며,

상기 모서리 절단 단계(S1)에서 상기 제3 절곡면(223) 중 장변 또는 단변의 어느 한 변에 있는 상기 제3 절곡면(223)의 양단이 제2 절곡면(222)의 폭만큼 절단되어 상기 날개부 절곡 단계(S3)에서 상기 제3 절곡면(223)이 서로 간섭되지 않도록 구성된 것을 특징으로 하는 절곡을 이용한 거푸집의 제작방법.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

사각 형상의 네 모서리가 절단되어 날개부(210)가 형성되고, 일정공간을 두고 서로 마주보게 배치된 한 쌍의 금속판(100);

상기 금속판(100)을 관통하여 형성된 다수의 간격유지구 삽입공(110);

상기 날개부(210)의 안쪽에 절곡되어 형성된 제1 절곡면(221);

상기 날개부(210)의 중간부에 절곡되어 형성된 제2 절곡면(222);

상기 날개부(210)의 끝단부에 절곡되어 형성된 제3 절곡면(223);

상기 제1 절곡면(221)에 형성된 다수의 체결공(230);

상기 날개부(210)가 절곡된 후, 코너 부분의 맞대지는 부분에 형성된 용접부(250); 및

상기 한 쌍의 금속판(100)의 중앙 부분에 세로로 결합되는 보강부재(300)를 포함하고,

상기 제3 절곡면(223) 중 장변 또는 단변의 어느 한 변에 있는 상기 제3 절곡면(223)의 양단이 상기 제2 절곡면(222)의 폭만큼 절단되어 상기 제3 절곡면(223)이 서로 간섭되지 않도록 구성된 것을 특징으로 하는 절곡을 이용한 거푸집.

**청구항 5**

제4항에 있어서,

상기 금속판(100)에 가로방향으로 덧대지는 장선부재(700); 및

상기 장선부재(700)를 관통하여 상기 간격유지구 삽입공(110)에 삽입된 상태에서 워너트(620)와 콘너트(630)에 의해 고정되는 다수의 세파볼트(600)를 더 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 절곡을 이용한 거푸집.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 거푸집의 제작방법 및 그 방법에 의해 제조된 거푸집에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 금속판의 절단 - 천공 - 절곡 - 용접과정을 통해 금속판과 프레임이 일체로 만들어지고, 금속판의 강도가 보강되도록 프레임의 테두리가 절곡되어 형성되고, 금속판의 중앙에 세로방향으로 보강부재가 결합된 형태를 갖는 거푸집의 제작방법 및 그 방법에 의해 제조된 거푸집에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0003] 콘크리트 구조물을 소정의 형태로 만들기 위하여 임시로 설치되는 거푸집은 일정공간을 두고 서로 마주보게 배치되는 거푸집 패널, 거푸집 패널 사이를 결합하는 볼트와 너트, 거푸집 패널 사이의 간격을 유지하기 위한 간격유지구, 거푸집 패널에 종방향으로 고정되는 명에부재, 명에부재에 수직으로 고정되는 장선부재, 장선부재를 지지하는 동바리 또는 가새 등을 포함하여 구성된다.

[0004] 거푸집은 콘크리트 양생이 끝날 때까지 그 형태를 유지시키는 역할을 하는데, 과거에는 각목 프레임에 합판이 결합된 목재 거푸집이 주로 사용되었고, 근래에는 금속 프레임에 합판이 결합된 이른바, 유로폼(euro-form)이라고 불리는 거푸집이 많이 사용되고 있다.

[0005] 목재 거푸집의 경우, 거푸집의 연결 조립이 못질과 함께 와이어의 조임에 의해서 이루어지기 때문에 거푸집 설치 및 철거 작업에 많은 시간과 인력이 소요되고, 1회 사용 후 대부분 파손되어 버려지기 때문에 자원 손실이 크다는 문제점이 있다.

[0006] 유로폼은 프레임이 금속으로 되어 있어 철거 작업시에도 파손되지 않으므로 재사용할 수 있고, 프레임에 형성된 홈에 간격유지구와 웨지핀을 끼워 간편하게 조립할 수 있다는 것이 장점이다. 그러나 프레임에 결합된 합판이 수분에 취약하여 5 ~ 6회 사용 후에는 합판을 교체해야 하고, 거푸집을 해체하는 과정에서 콘크리트가 합판에 달라붙어 일부가 합판과 함께 떨어져 나감으로 인해 콘크리트 표면이 매끄럽지 않게 형성된다는 단점이 있다.

[0007] 이러한 문제점을 해결하기 위해 금속으로 제작된 프레임에 금속판이 결합된 형태의 거푸집이 제시된 바 있는데, 기존 유로폼과는 달리 반영구적으로 사용 가능하고, 콘크리트 표면도 매끄럽게 나오며, 프레임이 주조를 통해 한번에 성형되므로 프레임의 결합 강성이 높다는 장점이 있다. 그러나 주조 성형을 위해서는 값비싼 주조 설비를 갖추어야 하거나, 많은 비용을 들여 다수의 주형을 제작을 의뢰해야 하므로 프레임의 제작 단가가 높다는 문제점이 있다. 또한, 제작된 프레임에 금속판을 부착하기 위해서는 금속판의 테두리를 모두 용접해야 하므로 용접해야 할 부분이 너무 많다는 문제점이 있다. 이에 관한 일례로서, 대한민국 등록특허 제10-1077563호("거푸집용 유로폼 및 그 제조방법")가 있다.

[0008] 한편, 거푸집 공사비는 일반적으로 전체 공사비의 10% 정도를 차지한다. 여기서 거푸집의 자체비는 30%(이외, 노임 60%, 경비 10%)에 해당하므로 공사비 절감의 여지가 있는 부분이다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0010] (특허문헌 0001) (0001) 대한민국 등록특허 제10-1077563호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0011] 따라서, 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 이와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 금속판을 이용하여 충분한 강도를 갖추고, 거푸집을 떼어낸 후에 콘크리트 표면이 매끄럽게 형성되는 거푸집을 간단한 공정으로 저렴하게 제작하고, 거푸집의 규격도 자유롭게 변경할 수 있는 거푸집의 제작방법을 제공하는 데 그 목적이 있다.

**과제의 해결 수단**

[0013] 상기와 같은 과제를 달성하기 위한 본 발명은 직사각 형상으로 된 금속판(100)의 각 모서리를 소정 형태로 잘라내어 사방으로 날개부(210)를 형성하는 모서리 절단 단계(S1); 상기 금속판(100)의 중앙에 세로방향으로 다수의 간격유지구 삽입공(110)를 형성하는 간격유지구 삽입공 형성단계(S2); 상기 날개부(210)가 폭 방향으로 나뉘어 형성된 각 절곡면(220)을 내측을 향해 차례대로 절곡하여 프레임부(200)를 형성하는 날개부 절곡 단계(S3); 서로 맞대지는 상기 프레임부(200)의 양단을 접합하는 프레임부 접합 단계(S4); 상기 금속판(100)의 중앙에 단면이 'ㄷ'자 형상의 보강부재(300)를 세로방향으로 고정하는 보강부재 고정 단계(S5)를 포함하여 제작된다.

[0014] 이러한 단계를 거쳐 제조되는 본 발명은 사각 형상의 네 모서리가 절단되어 날개부(210)가 형성되고, 일정공간을 두고 서로 마주보게 배치된 한 쌍의 금속판(100); 상기 금속판(100)을 관통하여 형성된 다수의 간격유지구 삽입공(110); 상기 날개부(210)의 안쪽에 절곡되어 형성된 제1 절곡면(221); 상기 날개부(210)의 중간부에 절곡되어 형성된 제2 절곡면(222); 상기 날개부(210)의 끝단부에 절곡되어 형성된 제3 절곡면(223); 상기 제1 절곡면(221)에 형성된 다수의 체결공(230); 상기 날개부(210)가 절곡된 후, 코너 부분의 맞대지는 부분에 형성된 용접부(250); 및 상기 한 쌍의 금속판(100)의 중앙 부분에 세로로 결합되는 보강부재(300)를 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

[0016] 본 발명은 금속판의 절단 - 절곡 - 용접의 과정을 거쳐 쉽고 간단하게 거푸집을 제작할 수 있고, 금속판과 프레임부가 일체로 제작됨으로써, 용접범위가 대폭 줄어드는 장점이 있다. 이를 통해 거푸집의 제작 단가를 낮출 수 있고, 거푸집 공사에 소요되는 자재비를 절감할 수 있는 효과가 있게 된다. 또한, 거푸집의 규격을 변경하고자 할 경우, 금속판의 절단 및 절곡 치수만 변경하면 되므로 추가적인 비용 부담없이 자유롭게 그 규격을 변경하여 제작할 수 있다는 장점이 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0018] 도1 - 본 발명에 따른 거푸집이 제작되는 과정을 나타낸 블록도.
- 도2 - 본 발명에 따른 금속판이 절단되는 과정을 나타낸 과정도.
- 도3 - 본 발명에 따른 금속판의 날개부에 절곡선을 도시한 전개도.
- 도4 - 본 발명에 따른 금속판이 절곡되는 과정을 나타낸 사시도.
- 도5 - 본 발명에 따른 금속판에 보강부재가 접합되는 것을 나타낸 분해사시도.
- 도6 - 본 발명에 따른 거푸집이 현장에 설치되는 모습을 나타낸 분해사시도.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0019] 본 발명과 관련하여 공지된 기술에 대한 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 공지된 기술에 대한 구체적인 설명을 생략한다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하기로 한다.

[0020] 본 발명은 콘크리트를 일정 형태로 양생하기 위해 가설되는 거푸집의 제작방법에 관한 것이다. 거푸집은 기본적으로 콘크리트 측압에 견딜 수 있는 충분한 강도, 수밀성, 반복사용성 등이 요구되는데, 본 발명은 이를 모두 충족하면서 거푸집의 제작 편의성을 높인 것이 특징이다.

[0021] 이를 실현하기 위해 본 발명은 도2에 도시된 바와 같이 직사각 형상으로 된 금속판(100)의 각 모서리를 소정 형태로 잘라내어 사방으로 날개부(210)를 형성하는 모서리 절단 단계(S1); 간격유지구 삽입공 형성 단계(S2); 날개부(210)가 폭 방향으로 나뉘어 형성된 각 절곡면(220)을 내측을 향해 차례대로 절곡하여 프레임부(200)를 형성하는 날개부 절곡 단계(S3); 서로 맞대지는 프레임부(200)의 양단을 접합하는 프레임부 접합 단계(S4); 금속

관(100)의 중앙에 단면이 'ㄱ'자 형상의 보강부재(300)를 세로방향으로 고정하는 보강부재 고정 단계(S5)를 포함하여 구성된다. 이하, 각 단계별로 상세히 설명한다.

[0022] (S1 : 모서리 절단 단계)

[0023] 도2에 도시된 바와 같이 직사각 형상으로 된 금속판(100)의 각 모서리를 절단선을 따라 정사각 형태로 절단하여 사방으로 날개부(210)를 형성한다. 금속판의 절단은 가스 절단, 아크 절단, 그라인더, 또는 프레스 전단 가공 등이 이용될 수 있으나, 치수 정확도가 좋고, 흠 가공도 동시에 이루어질 수 있도록 레이저로 절단하는 것이 가장 바람직하다.

[0024] (S2 : 간격유지구 삽입공 형성 단계)

[0025] 모서리 절단과 동시에 금속판의 중앙에 세로방향으로 다수의 간격유지구 삽입공(110)을 형성하고, 날개부(210)의 제1 절곡면(221, 도3 참조)에 다수의 체결공(230)을 일정간격으로 형성함으로써, 이후에 별도로 흠 가공 작업이 필요치 않게 된다.

[0026] (S3 : 날개부 절곡 단계)

[0027] 날개부(210)가 폭 방향으로 나뉘어 형성된 절곡면(220) 중 제1 절곡면(221)은 타 종류의 거푸집과 호환될 수 있도록 60mm 내외의 폭으로 형성되고, 제2 절곡면(222)은 40mm 내외의 폭을 갖되, 제3 절곡면(223)의 폭은 제1 절곡면(221)의 폭보다 작게, 구체적으로는 15mm 내외의 폭으로 형성된다. 이는 거푸집을 서로 결합하는 과정에서 체결공(230)에 볼트와 너트를 삽입하기 쉽도록 하기 위함인데, 만약, 제3 절곡면과 제1 절곡면이 서로 폭이 동일하여 프레임부(200)가 "┌"의 형태의 단면을 갖게 되면, 볼트와 너트를 삽입하기 위해 제3 절곡면에도 체결공을 형성해야 하고, 볼트의 길이도 연장되어야 하므로 바람직하지 않다.

[0028] 도4를 참조하면, 절곡면들을 차례대로 절곡하는 과정에서 제1 절곡면(221)의 단부가 서로 맞대지고, 제2 절곡면(222)의 양단이 서로 포개진다. 그러나 제3 절곡면(223)을 절곡하는 과정에서 제3 절곡면의 양단이 서로 간섭되므로 모서리 절단 단계(S1)에서 제3 절곡면(223) 중 장변 또는 단변의 어느 한 변에 있는 제3 절곡면(223)의 양단이 제2 절곡면(222)의 폭만큼 절단된다.

[0029] 날개부를 절곡하는 방법은 프레스 펀치 절곡, 프레스 금형 절곡, 롤 포밍 타입의 절곡 장치들이 이용될 수 있고, V홈 커팅 후 인력으로 구부릴 수도 있다.

[0030] (S4 : 프레임부 접합 단계)

[0031] 상기와 같은 절곡 과정을 거쳐 단면이 "┌"의 형상인 프레임부(200)가 형성되고, 서로 맞대진 프레임부(200)의 양단이 용접되어 용접부(250)가 형성된다. 용접은 통상의 가스 또는 아크 용접 이외에 스폿 용접, 전자빔 용접 등 다양한 방법으로 접합될 수 있다. 이와 같이 접합된 프레임부는 기존의 프레임, 즉 단면이 "—" 형태의 프레임에 비해 굽힘 강도가 높기 때문에 콘크리트 측압을 안정적으로 지지할 수 있게 된다.

[0032] (S5 : 보강부재 고정 단계)

[0033] 금속판의 휨 강성을 더욱 보강하기 위해 도5와 같이 금속판(100)의 중앙에 세로방향으로 단면이 'ㄱ'자 형상의 보강부재(300)가 용접되어 고정되고, 보강부재의 중앙에는 간격유지구 삽입공(110)과 연통되도록 관통공(310)이 형성된다. 보강부재의 양측면 폭은 상기 프레임부(200)의 두께, 즉 제1 절곡면(221)의 폭과 동일하게 함으로써, 금속판에 횡방향으로 덧대지는 장선부재(700)에 의해 보강부재가 지지될 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

[0034] 본 발명에 따라 제작된 거푸집은 도2 내지 도6과 같이 사각 형상의 네 모서리가 절단되어 날개부(210)가 형성된 한 쌍의 금속판(100)이 일정공간을 두고 서로 마주보게 배치되되, 날개부의 안쪽, 중간부, 끝단부에 형성된 제1, 2, 3 절곡면(221, 222, 223)이 차례대로 절곡된 후, 코너 부분의 맞대지는 부분이 용접되어 용접부(250)가 형성됨으로써, 금속판(100)과 프레임부(200)가 일체로 제작된다. 또한, 금속판(100)을 관통하여 다수의 간격유지구 삽입공(110)이 형성되고, 제1 절곡면(221)에는 다수의 체결공(230)이 형성되며, 금속판(100)의 중앙 부분에 세로로 보강부재(300)가 결합된 형태를 이룬다.

[0035] 이와 같은 형태를 이루는 본 발명은 거푸집들의 측면이 볼트(B)와 너트(N)에 의해 결합되고, 금속판(100)과 보강부재(300)에 형성된 간격유지구 삽입공(110) 및 관통공(310)을 관통하여 세파볼트(600)가 삽입되되, 거푸집 사이가 멀어지지 않도록 세파볼트의 양단에 와셔(610)를 포함한 한 쌍의 워너트(620)가 결합되고, 거푸집 사이

가 좁아지지 않도록 워너트 사이에는 한 쌍의 콘너트(630)가 결합된다. 거푸집이 받는 콘크리트 측압이 높아지는 경우, 예를 들어 콘크리트 벽체의 높이 및 두께가 증가되거나, 콘크리트의 타설 속도가 빠를 경우에는 상기 세파볼트의 길이를 더 연장하고, 거기에 장선부재(700)를 삽입하여 동바리 또는 가새에 의해 지지되도록 할 수도 있다.

[0036] 거푸집의 제작과정 측면에서 종래의 거푸집은 프레임의 주조 성형을 위해 제선 - 제강 - 주조 설비를 갖춰야 하고, 다수의 주형도 제작해야 하므로 프레임의 제작 단가가 높았을 뿐 아니라, 거푸집의 규격을 변경하고자 할 때에 새로운 주형을 제작해야 했던 반면, 본 발명에 따른 거푸집은 절단 - 절곡 - 용접을 통해 쉽고 간단하게 거푸집을 제작할 수 있고, 필요에 따라 거푸집의 규격도 자유롭게 변경하여 제작할 수 있다는 장점이 있다. 또한, 종래의 거푸집은 금속판과 프레임이 개별적으로 제작되어 서로 접합되는 형태이나, 본 발명에 따른 거푸집은 금속판과 프레임부가 일체로 형성됨으로써, 용접해야 할 범위가 대폭 줄어들는 효과가 있다. 이러한 제작 편의성으로 인하여 거푸집의 제작 단가도 낮아짐으로써, 거푸집 공사에 소요되는 자재 비용을 절감할 수 있는 효과도 있게 된다.

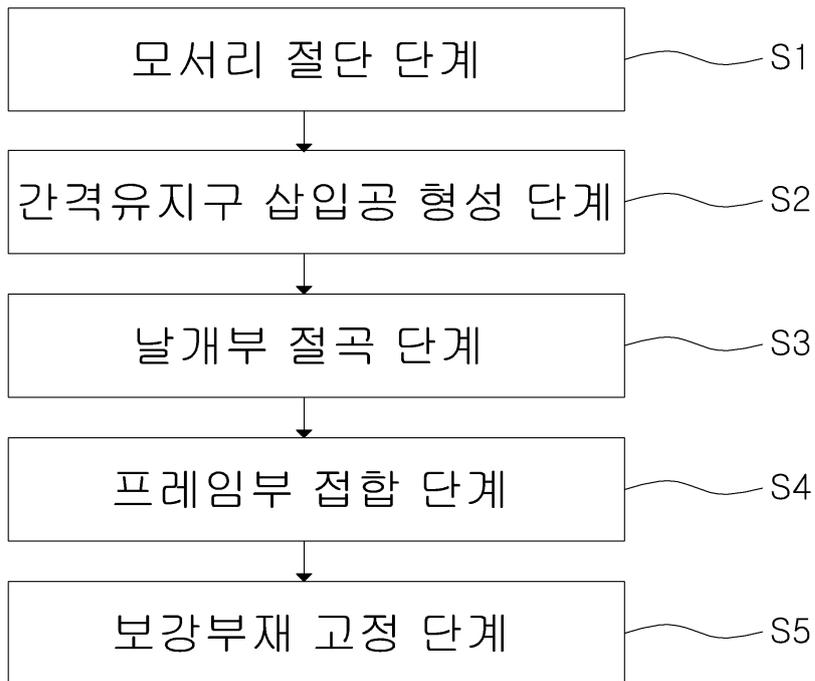
[0037] 이상과 같이 본 발명은 비록 한정된 실시 예에 의해 설명되었으나, 본 발명은 이것에 한정되지 않으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 본 발명의 기술사상과 아래에 기재될 청구범위의 균등범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능하다고 할 것이다.

**부호의 설명**

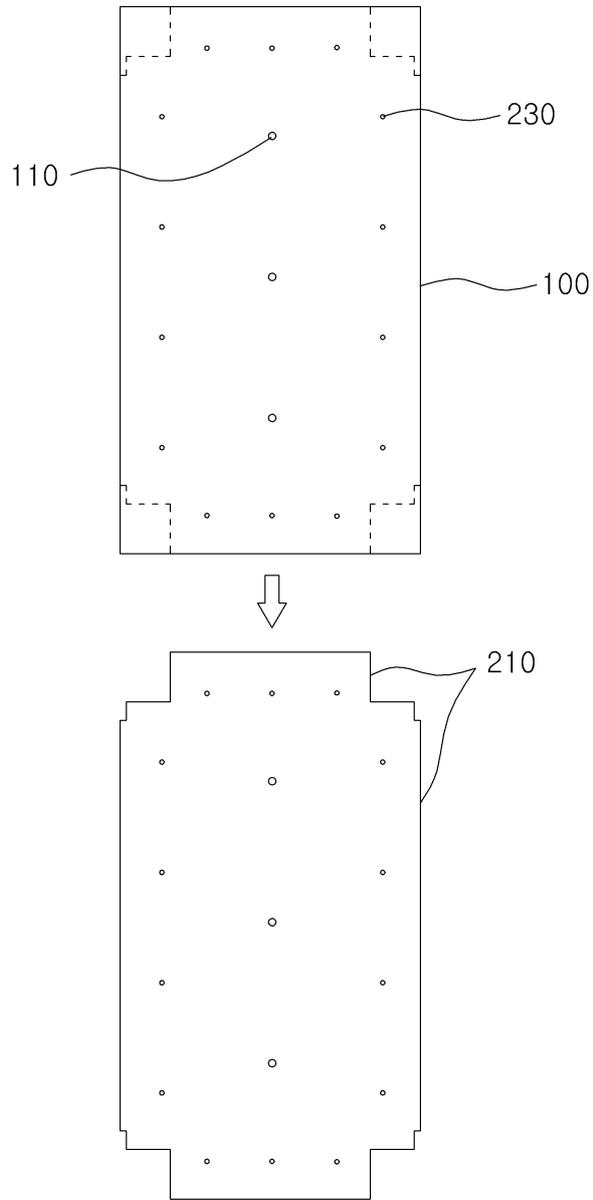
- |        |              |                 |
|--------|--------------|-----------------|
| [0039] | 100 : 금속판    | 110 : 간격유지구 삽입공 |
|        | 200 : 프레임부   | 210 : 날개부       |
|        | 220 : 절곡면    | 221 : 제1 절곡면    |
|        | 222 : 제2 절곡면 | 223 : 제3 절곡면    |
|        | 230 : 체결공    | 300 : 보강부재      |
|        | 310 : 관통공    | 600 : 세파볼트      |
|        | 610 : 와셔     | 620 : 워너트       |
|        | 630 : 콘너트    | 700 : 장선부재      |

도면

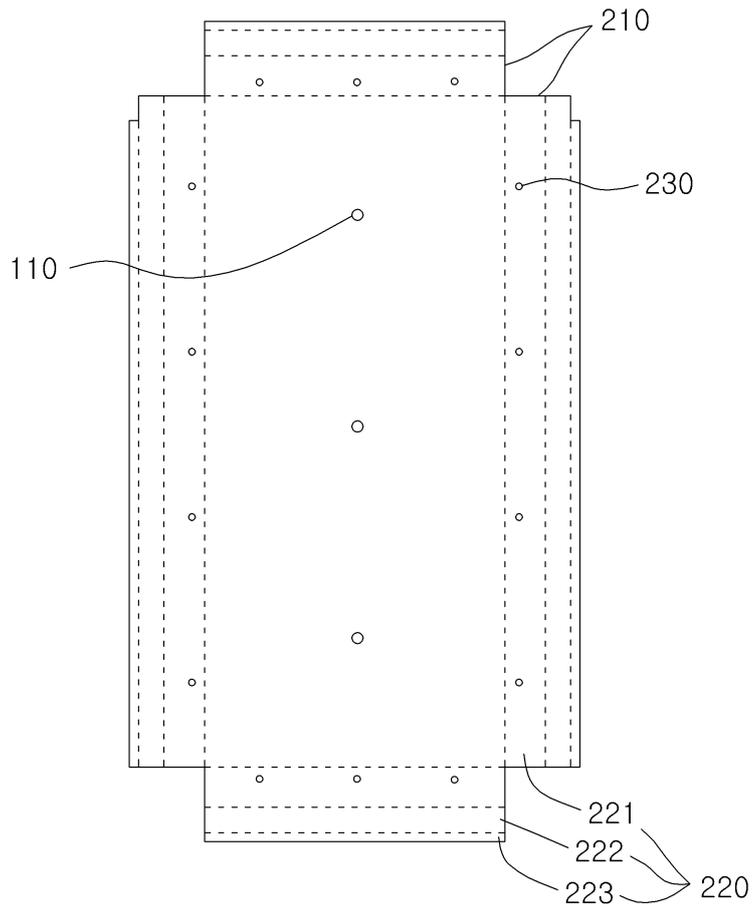
도면1



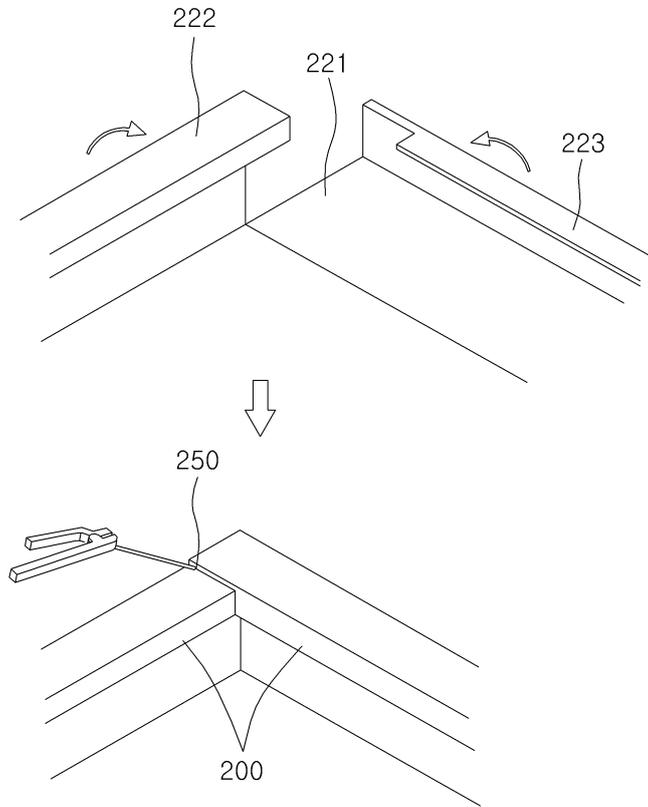
도면2



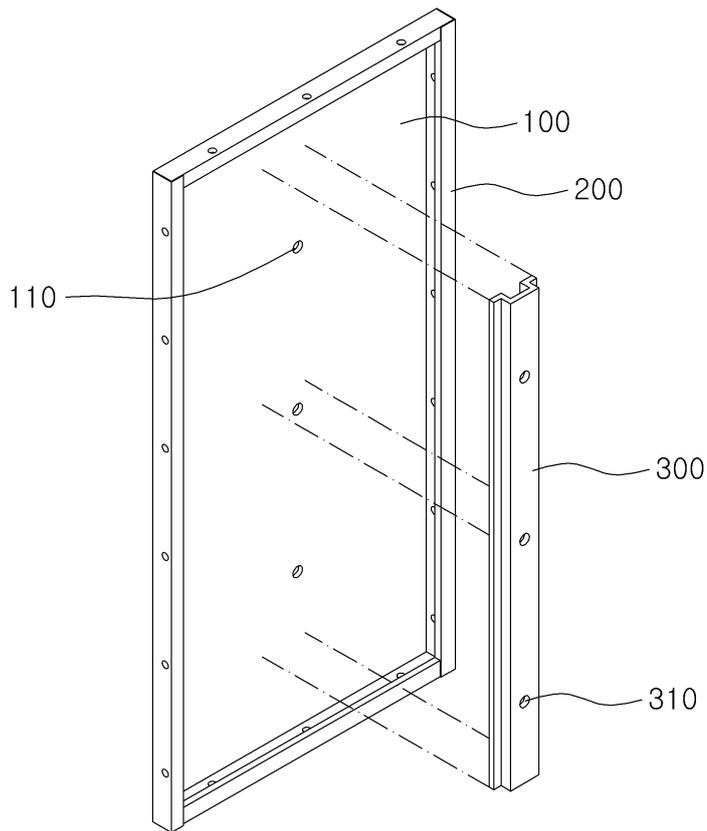
도면3



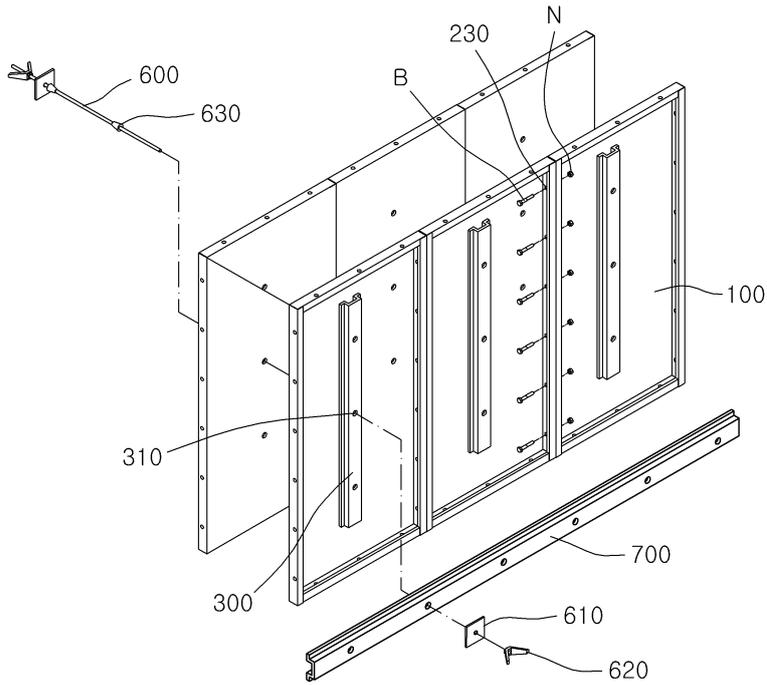
도면4



도면5



도면6



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 제1항의 11번째줄

【변경전】

상기 제2 절곡면(222)

【변경후】

제2 절곡면(222)