



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0010711
(43) 공개일자 2010년02월02일

(51) Int. Cl.

B41J 3/413 (2006.01) *B21C 51/00* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0071707

(22) 출원일자 2008년07월23일

심사청구일자 2008년07월23일

(71) 출원인

서강대학교산학협력단

서울 마포구 신수동 1-1 서강대학교

(72) 발명자

이철수

광주 북구 문흥2동 787번지 1호 우산아파트
101-306

(74) 대리인

박길남, 박지호

전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 강제 마킹 장치 및 방법

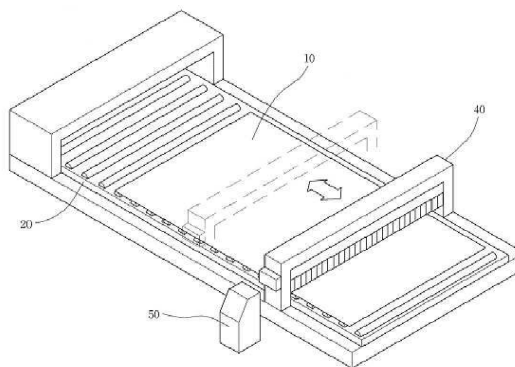
(57) 요약

본 발명은 선박 등에 사용되는 강재에 일정한 데이터를 마킹하는 장치 및 방법에 관한 것으로서, 구체적으로 전처리된 강재를 이송하는 컨베이어, 상기 강재에 잉크를 분사하여 상기 강재 표면에 인쇄하는 마킹 헤드부로 이루어진 강재에 마킹하는 장치에 있어서 본 발명은 감지부, 운행수단, 제어부를 구비한다.

감지부는 이동 중인 강재가 인쇄가능지역에 진입했는지 여부를 감지한다. 운행수단은 상기 마킹 헤드부가 강재의 이동경로를 따라 이동이 가능하도록 상기 컨베이어에 고정한다. 제어부는 상기 감지부로부터 강재의 인쇄가능지역 진입신호를 입력받는 경우 컨베이어의 작동을 중지시키고, 상기 마킹 헤드부가 강재를 따라 이동하며 외부 컴퓨터로부터 입력받은 마킹 데이터를 강재에 마킹하도록 상기 운행수단과 마킹헤드부를 제어하며, 마킹이 끝나면 다시 컨베이어를 작동시킨다.

본 발명에 의한 강재 마킹 장치는 강재 상에 인쇄 시에 정밀하고 오차가 최소화되는 마킹 작업이 가능하도록 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

전 처리된 강재를 이송하는 컨베이어, 상기 강재에 잉크를 분사하여 상기 강재 표면에 인쇄하는 마킹 헤드부로 이루어진 강재에 마킹하는 장치에 있어서,

이동 중인 강재가 인쇄가능지역에 진입했는지 여부를 감지하는 감지부;

상기 마킹 헤드부가 강재의 이동경로를 따라 이동이 가능하도록 상기 컨베이어에 고정하는 운행수단; 및

상기 감지부로부터 강재의 인쇄가능지역 진입신호를 입력받는 경우 컨베이어의 작동을 중지시키고, 상기 마킹 헤드부가 강재를 따라 이동하며 외부 컴퓨터로부터 입력받은 마킹 데이터를 강재에 마킹하도록 상기 운행수단과 마킹헤드부를 제어하며, 마킹이 끝나면 다시 컨베이어를 작동시키는 제어부:를 구비하는 것을 특징으로 하는 강재 마킹 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 감지부는 강재의 길이, 폭 및 이송방향에 대한 틀어짐 정보로 이루어진 물리적 정보를 더 감지하고,

상기 제어부는 강재마킹 작업 시에 상기 감지부로부터 상기 물리적 정보를 입력받아 인쇄가능 범위와 틀어짐 보정값을 결정하고 결정된 상기 정보를 이용하여 상기 운행수단 및 마킹 헤드부를 제어하는 것을 특징으로 하는 강재 마킹 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 감지부는 강재의 두께 정보를 더 감지하고,

상기 제어부는 마킹 작업시에 상기 두께 정보를 고려하여 마킹 헤드부를 제어하는 것을 특징으로 하는 강재 마킹 장치.

청구항 4

제2항 또는 제3항에 있어서,

상기 운행수단은 서보모터를 포함하고,

상기 제어부는 상기 서보모터를 제어함으로써 상기 운행수단을 이동시키고 강재 마킹부의 현 위치를 산출 가능하도록 하는 것을 특징으로 하는 강재 마킹 장치.

청구항 5

마킹 데이터를 입력받는 단계;

강재의 길이, 폭 및 이송방향에 대한 틀어짐 정보로 이루어진 물리적 정보를 수집하는 단계;

상기 마킹 데이터를 상기 물리적 정보를 이용하여 기계 동작 데이터로 전환하는 단계;

강재가 인쇄가능 지역에 진입하는 경우 컨베이어를 정지시키는 단계;

상기 기계 동작 데이터를 이용하여 강재에 마킹하는 단계; 및

마킹이 끝난 후 컨베이어를 재작동 시키는 단계:를 포함하는 것을 특징으로 하는 강재 마킹 방법.

청구항 6

마킹 데이터를 입력받는 단계;

강재의 길이, 폭 및 이송방향에 대한 틀어짐 정보로 이루어진 물리적 정보를 수집하는 단계;

강재가 인쇄가능 지역에 진입하는 경우 컨베이어를 정지시키는 단계;

상기 마킹 데이터를 상기 물리적 정보를 이용하여 기계 동작 데이터로 전환하는 단계;
 상기 기계 동작 데이터를 이용하여 강재에 마킹하는 단계; 및
 마킹이 끝난 후 컨베이어를 재작동 시키는 단계:를 포함하는 것을 특징으로 하는 강재 마킹 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 선박 등에 사용되는 강재에 일정한 데이터를 마킹하는 장치 및 방법에 관한 것으로서, 구체적으로는 인쇄면 상을 마킹 헤드가 정밀하게 이동하도록 하여 종래에 비하여 정밀한 인쇄가 가능하도록 하는 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 선체의 건조공정은 강재의 관리, 전처리, 마킹, 절단, 조립 및 도장의 순서로 진행된다. 이 때 선체(船體)를 건조(建造)할 때 사용되는 강재(鋼材)에는 선박을 제조하기 위하여 강재를 절단하기에 앞서 필요한 도면과 심볼 등의 정보가 마킹된다.

[0003] 이러한 마킹 공정은 절단 굽힘 및 조립 작업에 필요한 선과 기호를 기입하는 작업으로서 많은 양의 강재에 마킹을 하여야 한다는 면에서 정확하면서도 능률적으로 수행되어야 전체 공정이 지연되지 않도록 할 수 있다. 종래에는 직접 손으로 하는 마킹에 주로 의존하였으나 여러 가지 장비의 발달과 공작 기술의 발전으로 인하여 많은 작업이 장비를 이용하여 수행되고 자동화가 이루어지고 있는 현실이다.

[0004] 마킹은 그 사용되는 도구나 장비에 따라 수 마킹 투영 마킹 전자사진 마킹 등이 있으며 최근에는 전용 컴퓨터의 제어를 통하여 필요한 형상을 그리도록 하는 마킹이 많이 사용되고 있으며, 절단 산소용 노즐에서 아연계 분말을 분사하여 예열 불꽃으로 인화하는 방법이 널리 사용되고 있다.

[0005] 이와 같은 종래의 마킹 장치는 절단검용의 장치를 이용하여 절단기에 절단용 토치 대신 마킹 토치를 붙여 사용함으로써 하나의 작업으로 처리되는 장점은 있으나 토치의 사용으로 인해 마킹 작업이 불편하고 정밀한 마킹을 할 수 없는 문제점이 있다 또한 부재 번호 등을 강재에 대한 마킹과 동시에 할 수 없어서 절단 이후에 수작업 마킹 등의 후처리가 필요하게 공정이 복잡하게 되는 단점이 있다.

[0006] 따라서 마킹 작업을 전용으로 하는 장비의 필요성이 강력하게 요구되었고, 이러한 요구에 따라 제안된 것이 대한민국 등록특허 제10-471343호 “강재에 대한 고속 마킹 장치 및 방법”(이하 선행기술이라 함)이다.

[0007] 선행기술은 마킹 전용 장비로서 고속으로 인쇄가 가능한 장점을 보여주는 면은 있으나, 롤러가 강재를 이동시킬 때 롤러와 강재의 마찰에만 의존하기 때문에 강재의 흔들림이나 굴곡 등에 의하여 마찰이 부분적으로 달라서 인쇄될 내용이 인쇄 되어야 할 부분을 벗어나는 오차가 약간씩 생길 수 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0008] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서,

[0009] 본 발명의 과제는 강재의 마킹 헤드에 대한 상대적인 이동속도를 균일하게 하는 수단을 제공하는 데 있다.

[0010] 동시에 본 발명의 과제는 인쇄될 강재 상에서의 마킹 헤드의 위치를 정밀하게 산출할 수 있는 수단을 제공하는 데 있다.

과제 해결수단

[0011] 상세한 기술적 과제를 달성하기 위하여,

[0012] 전 처리된 강재를 이송하는 컨베이어, 상기 강재에 잉크를 분사하여 상기 강재 표면에 인쇄하는 마킹 헤드부로 이루어진 강재에 마킹하는 장치에 있어서 본 발명은 감지부, 운행수단, 제어부를 구비한다.

- [0013] 감지부는 이동 중인 강재가 인쇄가능지역에 진입했는지 여부를 감지한다.
- [0014] 운행수단은 상기 마킹 헤드부가 강재의 이동경로를 따라 이동이 가능하도록 상기 컨베이어에 고정한다.
- [0015] 제어부는 상기 감지부로부터 강재의 인쇄가능지역 진입신호를 입력받는 경우 컨베이어의 작동을 중지시키고, 상기 마킹 헤드부가 강재를 따라 이동하며 외부 컴퓨터로부터 입력받은 마킹 데이터를 강재에 마킹하도록 상기 운행수단과 마킹헤드부를 제어하며, 마킹이 끝나면 다시 컨베이어를 작동시킨다.
- [0016] 또한 상기 감지부는 강재의 길이, 폭 및 이송방향에 대한 들어짐 정보로 이루어진 물리적 정보를 더 감지하고, 상기 제어부는 강재마킹 작업 시에 상기 감지부로부터 상기 물리적 정보를 입력받아 인쇄가능 범위와 들어짐 보정값을 결정하고 결정된 상기 정보를 이용하여 상기 운행수단 및 마킹 헤드부를 제어할 수 있다.
- [0017] 나아가 상기 감지부는 강재의 두께 정보를 더 감지하고, 상기 제어부는 마킹 작업시에 상기 두께 정보를 고려하여 마킹 헤드부를 제어할 수 있다.
- [0018] 나아가 상기 운행수단은 서보모터를 포함하고, 상기 제어부는 상기 서보모터를 제어함으로써 상기 운행수단을 이동시키고 강재 마킹부의 현 위치를 산출 가능하도록 할 수 있다.
- [0019] 한편, 본 발명에 의한 강재 마킹 방법은 아래와 같은 단계로 이루어진다.
- [0020] (a) 마킹 데이터를 입력받는다. (b) 강재의 길이, 폭 및 이송방향에 대한 들어짐 정보로 이루어진 물리적 정보를 수집한다. (c) 상기 마킹 데이터를 상기 물리적 정보를 이용하여 기계 동작 데이터로 전환한다. (d) 강재가 인쇄가능 지역에 진입하는 경우 컨베이어를 정지시킨다. (e) 상기 기계 동작 데이터를 이용하여 강재에 마킹한다. (f) 마킹이 끝난 후 컨베이어를 재작동시킨다.
- [0021] 다른한편 본 발명에 의한 강재 마킹 방법은 아래와 같은 단계로 이루어진다. (a) 마킹 데이터를 입력받는다. (b) 강재의 길이, 폭 및 이송방향에 대한 들어짐 정보로 이루어진 물리적 정보를 수집한다. (c) 강재가 인쇄가능 지역에 진입하는 경우 컨베이어를 정지시킨다. (d) 상기 마킹 데이터를 상기 물리적 정보를 이용하여 기계 동작 데이터로 전환한다. (e) 상기 기계 동작 데이터를 이용하여 강재에 마킹한다. (f) 마킹이 끝난 후 컨베이어를 재작동시킨다.

효 과

- [0022] 상술한 본 발명의 구성상의 특징으로부터,
- [0023] 본 발명에 의한 강재 마킹 장치는 강재의 마킹 헤드에 대한 상대적인 이동속도를 균일하게 하면서도 인쇄될 강재 상에서의 마킹 헤드의 위치를 정밀하게 산출할 수 있도록 한다.
- [0024] 따라서 본 발명에 의한 강재 마킹 장치는 강재 상에 인쇄 시에 정밀하고 오차가 최소화되는 마킹 작업이 가능하도록 한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다. 특별한 정의나 언급이 없는 경우에 본 설명에 사용하는 ‘상하좌우’ 등 방향을 표시하는 용어는 도면에 표시된 상태를 기준으로 한다.
- [0026] [도 1]을 참조하여 설명하면, 본 실시예는 컨베이어(20), 마킹헤드부(40), 감지부(미도시), 운행수단(미도시) 및 제어부(50)로 구성되어 있다.
- [0027] 컨베이어(20)는 종래의 구성과 동일한 것으로서 컨베이어(20) 상부에 놓여진 강재(10)를 이동시키기 위한 구성이다. 상세한 설명은 생략한다.
- [0028] 마킹 헤드부(40)는 정상적인 강재로 판단된 강재의 표면에 잉크젯 노즐을 이용하여 도면이나 문자 심볼 등을 강재(10) 표면에 직접 마킹을 하는 부분이다. 마킹 헤드부(40)의 구성은 상술한 선행기술과 동일하다.
- [0029] 다만 본 실시예에서는 선행기술과는 달리 강재(10)가 멈추어 있고 마킹 헤드부(40)가 직접 이동하는 상태에서 마킹 작업을 실시하기 때문에 마킹 헤드부(40)가 이동하기 위한 운행수단(45; [도 4]참조)을 구비하였다.
- [0030] 운행수단은 상기 마킹 헤드부가 강재의 이동경로를 따라 이동이 가능하도록 상기 컨베이어에 고정하는 수단으로서, 컨베이어(20) 상에서 강재의 이동방향 상하측에 길이방향을 따라 레일 등을 설치하고 마킹 헤드부(40)에 서보모터를 구비하여 마킹 헤드부(40)가 레일 등을 따라 이동할 수 있도록 한다.

- [0031] 서보모터를 사용하여 운행수단(45; [도 4]참조)을 구현하는 경우 마킹헤드부(40)의 정밀한 이동이 가능하며 또한 마킹 헤드부(40)가 현재 어느 위치에 있는지를 정확하게 산출할 수 있게 된다. 종래에는 센서 등을 이용하여 강재의 위치를 직접 측정하면서 이러한 데이터를 강재 마킹 작업에 활용하여 복잡하면서도 어느 정도 오차가 발생할 가능성이 있었으나, 서보 모터를 사용하여 마킹 헤드부(40)의 정밀한 위치를 산출함으로써 마킹될 데이터를 마킹되어야 할 위치에 정확하게 마킹할 수 있게 되었다.
- [0032] 한편, 레일은 서보모터의 회전수에 따른 이동 거리를 정확하게 측정할 수 있는 한 어떠한 방식을 사용하여도 무방하다.
- [0033] [도 4]를 참조하여 감지부(30)에 대하여 설명한다.
- [0034] 감지부(30)는 이동 중인 강재가 인쇄가능지역(60; [도 2]참조)에 진입했는지 여부, 강재의 길이(H; [도 2]참조), 폭(W; [도 2]참조), 이송방향에 대한 틀어짐(A; [도 3] 참조) 등의 물리적 정보 및 강재의 두께 등을 측정하는 구성으로서, 각종 레이저 센서 및 근접 센서 등으로 구현할 수 있으며, 그 설치 위치 등은 큰 문제가 되지 않는다.
- [0035] 본 실시예에서의 감지부(30)는 총 5개의 센서로 이루어진다. 이 중 4개의 센서는 강재와 동일 평면 상에서 강재의 사방([도 2]를 기준으로 강재(10)의 상하좌우를 의미)에 위치하여 강재의 위치를 파악하고 강재가 인쇄가능 지역에 도착하기 전에 물리적 정보를 검출하게 된다. 한편 나머지 하나의 센서는 강재의 두께 정보를 획득하기 위한 센서로서 이렇게 획득된 데이터는 강재가 마킹 대상 강재인지 여부를 확인하는데 사용되거나, 강재 마킹 시에 마킹 헤드부(40)의 제어를 위하여 사용된다.
- [0036] 다만 강재의 위치 정보는 마킹 헤드부(40)의 작동에는 관련이 없고 후술할 바와 같이 강재가 인쇄가능지역에 진입하였는지 여부를 확인하기 위하여 사용된다.
- [0037] [도 4]를 참조하여 제어부(50)에 대하여 설명한다.
- [0038] 제어부(50)는 감지부(30)와 외부 컴퓨터(1)로부터 정보를 전달받는다. 감지부(30)로부터는 강재의 현재 위치 정보와 앞서 설명한 강재의 넓이, 길이, 폭, 두께 및 틀어짐 등의 물리적 정보를 전달받게 되며, 외부 컴퓨터(1)로부터는 마킹될 데이터와 마킹 대상인 강재에 관한 정보를 전달 받는다.
- [0039] 제어부(50)는 감지부(30)로부터 강재(10)가 인쇄가능지역(60)으로 진입완료 했음을 의미하는 신호를 입력받는 경우에는 컨베이어(20)의 작동을 중지시킨다.
- [0040] 그 다음 제어부(50)는 마킹 헤드부가 강재를 따라 이동하며 외부 컴퓨터로부터 입력받은 마킹 데이터를 강재에 마킹하도록 운행수단(45)과 마킹헤드부(40)를 제어한다. 이 때 제어부(50)는 강재가 외부컴퓨터로부터 전달받은 마킹 대상 강재 정보와 일치하는지를 판단하고, 감지부(30)로부터 전달받은 강재의 위치, 넓이, 길이 정보를 이용하여 인쇄영역을 설정한다.
- [0041] 한편, 마킹 헤드부(40)가 강재에 마킹을 하기 위해서는 마킹 데이터를 기계 동작 데이터로 전환하여야 한다. 이 때 상술한 인쇄영역에 관한 데이터를 참조하게 된다. 한편 감지부(30)로부터 강재의 틀어짐 정보를 입력받은 경우 제어부(50)는 틀어짐 정보를 참조하여 마킹 데이터를 기계 동작 데이터로 전환하여 마킹 헤드부(40)와 운행수단(45)으로 전송하게 된다.
- [0042] 제어부(50)는 마킹이 끝나면 다시 컨베이어를 작동시킨다.
- [0043]
- [0044] 이하 본 실시예에 의한 작용을 설명한다.
- [0045] 본 발명에 의한 강재 마킹 방법은 아래와 같은 단계로 이루어진다.
- [0046] 먼저, 외부 컴퓨터를 통하여 마킹 데이터를 입력받는다. 다음으로 상술한 감지부(30)를 통하여 강재의 길이, 폭 및 이송방향에 대한 틀어짐 정보로 이루어진 물리적 정보를 수집한다.
- [0047] 이어서 [도 2]에 도시된 바와 같이 강재(10)가 이동하다가 인쇄가능 지역(60)에 진입하는 경우 컨베이어(20)를 정지시킨다. 다음으로 마킹 데이터를 상기 물리적 정보를 이용하여 기계 동작 데이터로 전환한다. 다만 기계 동작 데이터로의 변환은 컨베이어(20)의 제어와는 병행적 또는 별도로 수행되므로 그 선후를 따지는 것은 큰 의미가 없다. 다만 틀어짐 등의 정보를 이용하여 기계 동작 데이터로 변환을 용이하도록 위하여 강재에 마킹하기 직전에 기계 동작 데이터로의 전환 작업이 이루어지는 것이 바람직하다. 강재가 정지한 후 틀어짐 정보 등을 다시

반영하는 경우 같은 작업을 두 번 하는 결과가 될 수 있기 때문이다.

[0048] 이 후 상술한 기계 동작 데이터를 이용하여 강재에 마킹을 하게 되고, 마킹이 끝난 후 컨베이어를 재작동 시킨다.

[0049] 이상 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하였으나, 본 발명의 기술적 사상이 상술한 바람직한 실시예에 한정되는 것은 아니며, 특허청구범위에 구체화된 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범주에서 다양한 강재 마킹장치로 구현될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0050] 도 1은 본 발명에 의한 강재 마킹 장치의 개략적인 모습을 나타내는 사시도이다.

[0051] 도 2는 본 발명에 의한 강재의 이동 및 강재의 물리적 정보를 설명하기 위한 개략도이다.

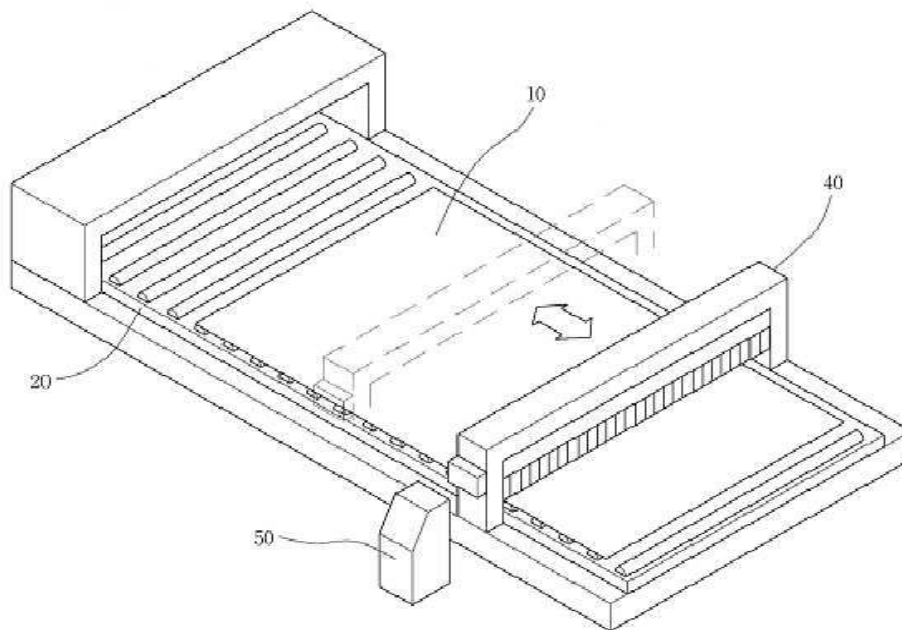
[0052] 도 3은 본 발명에 의한 강재의 틀어짐 정보를 설명하기 위한 개략도이다.

[0053] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

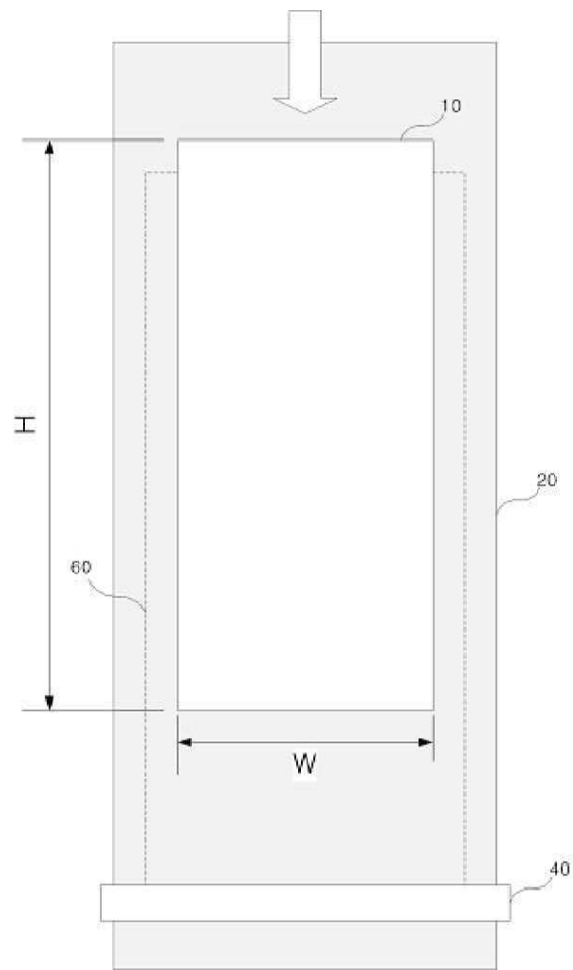
[0054]	10: 강재	20: 컨베이어
[0055]	30: 감지부	40: 마킹 헤드부
[0056]	45: 운행수단	50: 제어부

도면

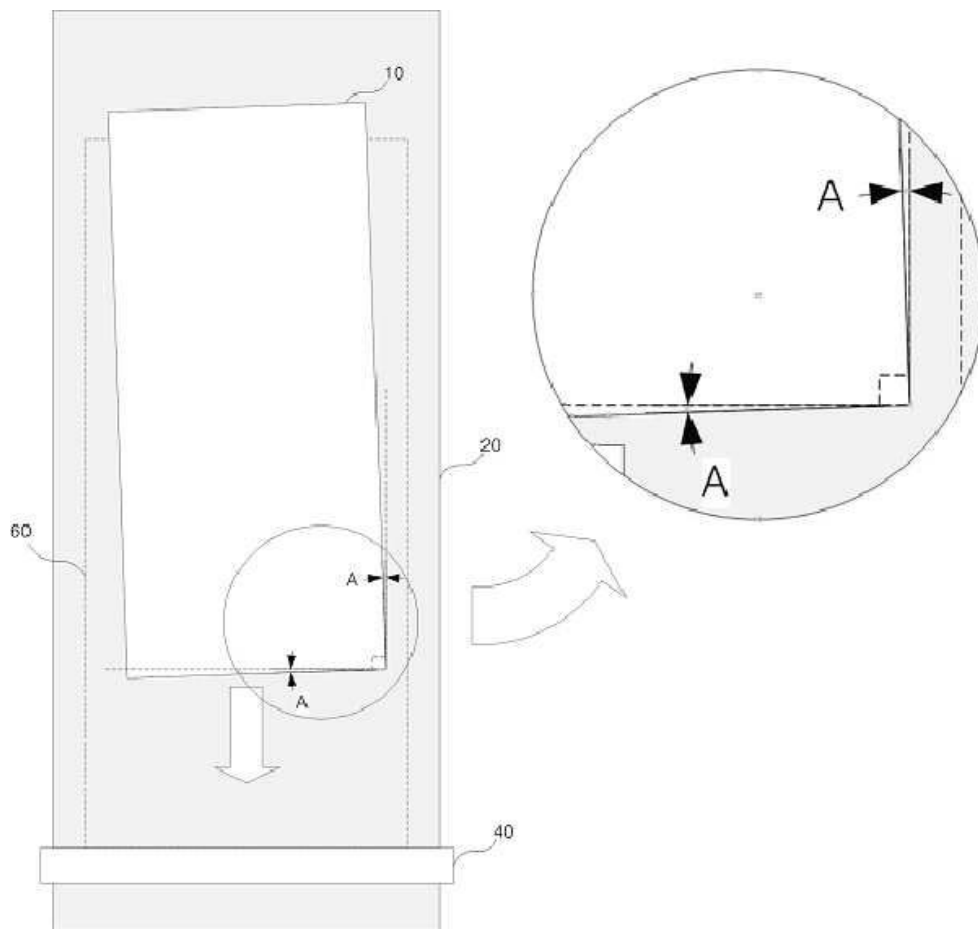
도면1



도면2



도면3



도면4

