

벽돌 또는 시멘트와 모래의 결합체와 굵은자갈의 압축강도 차이를 이용한 것으로, 폐 콘크리트 덩어리를 분쇄하여 선별된 재생골재로부터 정상적인 굵은자갈만을 분리하여 콘크리트 생산에 적용할 수 있도록 함으로써 콘크리트(Concrete) 생산 제품의 강도저하 방지 및 폐 콘크리트를 재활용하는데 크게 기여할 수 있는 재생골재에 포함된 굵은자갈의 분리장치를 제공한다.

본 발명의 굵은자갈의 분리장치는, 폐 콘크리트 덩어리를 분쇄하여 선별된 재생골재가 놓여지는 압축실과, 상기 압축실 하부에 위치되고 일측에 배출구가 구비된 배출실과, 상기 재생골재를 압축실로 안내하기 위한 호퍼와, 상기 압축실과 배출실 사이에서 승,하강 가능하게 설치되어 위치에 따라 압축실 또는 배출실의 바닥을 형성하는 하부가압기구와, 상기 압축실의 상부에 승,하강 가능하게 설치되고 하부가압기구와 함께 압축실내의 재생골재를 가압하는 상부가압기구와, 상기 배출실의 측방에 설치되어 압축실에서 파쇄되어 배출실내로 이동한 재생골재 파쇄물을 배출구를 통해 배출시키는 배출기구와, 상기 배출실로부터 배출된 재생골재 파쇄물로부터 굵은자갈과 가는골재를 선별하는 선별기를 포함하여 구성된다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

호퍼를 통해 투입되는 재생골재로부터 굵은자갈과 가는골재를 선별하여 분리하기 위한 공지의 선별기를 구비하는 재생골재에 포함된 굵은자갈 분리장치에 있어서,

상기 호퍼와 선별기 사이에 구비되는 것으로, 상기 호퍼를 통해 투입되는 폐 콘크리트 덩어리가 놓여지는 압축실;

상기 압축실 하부에 위치되고 일측에 배출구가 구비된 배출실;

상기 압축실과 배출실 사이에서 승,하강 가능하게 설치되어 위치에 따라 압축실 또는 배출실의 바닥을 형성하는 바닥판과, 상기 바닥판을 승,하강시키는 구동실린더로 이루어지는 하부가압기구;

상기 압축실의 상부에 승,하강 가능하게 설치되고 상기 하부가압기구의 바닥판과 함께 압축실내의 재생골재를 가압하는 가압판과, 상기 가압판을 승,하강시키는 구동실린더로 이루어지는 하부가압기구; 및

상기 배출실의 측방에 설치되어 압축실에서 파쇄되어 배출실내로 이동한 재생골재 파쇄물을 배출구를 통해 상기 선별기로 배출시키는 슬라이딩판과, 상기 슬라이딩판을 전,후진 이동시키는 구동실린더로 이루어지는 배출기구를 포함하는 것을 특징으로 하는 재생골재에 포함된 굵은자갈 분리장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 압축실에 진동을 일으키는 바이브레이터를 더욱 구비하는 것을 특징으로 하는 재생골재에 포함된 굵은자갈 분리장치.

청구항 3.

삭제

청구항 4.

삭제

청구항 5.

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 산업폐기물인 폐 콘크리트(Waste Concrete Rubbles)를 재활용하기 위해 일정크기로 분쇄하여 가공된 재생골재(Recycled Aggregates)로부터 굵은자갈(Coarse Gravel)을 정선(精選), 분리할 수 있는 재생골재에 포함된 자갈의 분리장치에 관한 것이다.

일반적으로 콘크리트(Concrete)는 시멘트를 물과 혼합해 여러 크기의 골재(보통 자갈과 모래)를 결속시켜 만든 구조재로서 골재는 보통 미세한 정도나 굵은 정도에 따라 사이즈기 0.025~6.5mm범위는 가는골재, 6.5~40mm범위는 굵은골재로 구분하고 있으며, 콘크리트를 생산할 때 사용되는 재료는 아래와 같은 구성비로 표1과 같이 조성하여 생산되고 있다.

<표 1>

굵은골재	가는골재	시멘트	물	기타
40(%)	30(%)	10(%)	15(%)	5(%)

우리나라의 골재 소비량은 2001년 현재 3억 4천만톤에 달하는 것으로 추산되고 있으며, 우리나라에서는 재개발, 재건축 등으로 인하여 연간 1,800만톤 규모의 폐 콘크리트가 발생하고 있으며, 이를 재생하여 1,300만톤 규모의 재생골재를 생산하는 것이 가능한 것으로 추정되고 있다.

종래에 폐 콘크리트로부터 굵은골재와 가는골재를 선별하여 재생하는 방법은, 폐 콘크리트를 분쇄한 후, 굵은골재는 통과하고 굵은골재보다 작은 사이즈의 가는골재는 통과할 수 있는 다수의 관통구멍을 가지는 스크린을 통해 굵은골재와 가는골재를 선별하여 재생골재로서 사용하였다.

그러나, 상기와 같은 재생골재 선별방식은 사이즈를 기준으로 굵은골재와 가는골재를 선별하도록 된 것이므로, 선별된 굵은골재에는 정상적인 굵은자갈 외에도 사이즈가 동일한 벽돌, 시멘트와 모래의 결합체 또는 시멘트와 모래의 결합체가 표면에 부착된 가는자갈등과 같이 굵은골재로서 사용이 부적합한 재생골재도 포함되어 있고, 이와 같이 부적합한 재생골재를 정상적인 굵은자갈과 함께 굵은골재로서 사용하는 경우, 콘크리트 강도가 떨어지기 때문에, 부실시공의 우려가 있고, 이로써 사용을 기피하는 경향이 있어 수요 확대에 많은 문제를 가지고 있는 실정에 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 그 목적은 벽돌 또는 시멘트와 모래의 결합체와 굵은자갈의 압축강도 차이를 이용한 것으로, 폐 콘크리트 덩어리를 분쇄하여 선별된 재생골재로부터 정상적인 굵은자갈만을 분리하여 콘크리트 생산에 적용할 수 있도록 함으로써 콘크리트(Concrete) 생산제품의 강도저하 방지 및 폐 콘크리트를 재활용하는데 크게 기여할 수 있는 재생골재에 포함된 굵은자갈의 분리장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성

상기의 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 폐 콘크리트 덩어리를 분쇄하여 선별된 재생골재가 놓여지는 압축실과, 상기 압축실 하부에 위치되고 일측에 배출구가 구비된 배출실과, 상기 재생골재를 압축실로 안내하기 위한 호퍼와, 상기 압축실과 배출실 사이에서 승,하강 가능하게 설치되어 위치에 따라 압축실 또는 배출실의 바닥을 형성하는 하부가압기구와, 상기 압축실의 상부에 승,하강 가능하게 설치되고 하부가압기구와 함께 압축실내의 재생골재를 가압하는 상부가압기구와, 상기 배출실의 측방에 설치되어 압축실에서 파쇄되어 배출실내로 이동한 재생골재 파쇄물을 배출구를 통해 배출시키는 배출기구와, 상기 배출실로부터 배출된 재생골재 파쇄물로부터 굵은자갈과 가는골재를 선별하는 선별기를 포함하는 재생골재에 포함된 굵은자갈 분리장치에 특징이 있다.

또한 본 발명은 상기 압축실에 진동을 일으키는 바이브레이터를 더욱 구비하는 재생골재에 포함된 굵은자갈 분리장치에 특징이 있다.

또한 본 발명은 상기 하부가압기구는 위치에 따라 압축실 또는 배출실의 하부를 형성하는 받침판과, 상기 받침판을 압축실과 배출실 사이에서 승,하강시키는 구동실린더로 구성되는 재생골재에 포함된 굵은자갈 분리장치에 특징이 있다.

또한 본 발명은 상기 상부가압기구는 압축실내의 재생골재를 가압하는 가압판과, 상기 가압판을 승,하강시키는 구동실린더로 구성되는 재생골재에 포함된 굵은골재 분리장치에 특징이 있다.

또한 본 발명은 상기 배출기구는 배출실내의 재생골재 파쇄물을 배출구쪽으로 밀어내는 슬라이딩판과, 상기 슬라이딩판을 전,후진 이동시키는 구동실린더로 구성되는 재생골재에 포함된 굵은자갈 분리장치에 특징이 있다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면에 의거하여 상세하게 설명한다.

도 1은 본 발명에 따른 재생골재에 포함된 굵은자갈 분리장치의 구성을 나타낸 것으로, 도시된 바와 같이 본 발명의 굵은자갈 분리장치는 폐 콘크리트 덩어리를 분쇄하여 선별된 재생골재가 놓여지는 압축실(10)과, 상기 압축실(10) 하부에 위치되고 일측에 배출구(21)가 구비된 배출실(20)을 구비하고 있으며, 상기 압축실(10)은 재생골재를 일정량 수용할 수 있는 체적을 가지는 원통형상으로 형성하는 것이 바람직하고, 이 압축실(10) 상부에는 재생골재를 압축실(10)내로 안내하기 위한 호퍼(30)가 구비되어 있다.

상기 압축실(10)의 상,하부에는 압축실(10)내의 재생골재를 가압하여 굵은자갈보다 강도가 낮은 골재를 파쇄하기 위한 하부가압기구(40)와 상부가압기구(50)가 구비되고, 상기 하부가압기구(40)는 상기 압축실(10)과 배출실(20) 사이에서 승,하강 가능하게 설치되어 위치에 따라 압축실(10) 또는 배출실(20)의 바닥을 형성하는 받침판(41)과, 상기 받침판(41)을 압축실(10)과 배출실(20) 사이에서 승,하강시키는 구동실린더(42)로 구성된다.

또한 상기 상부가압기구(50)는 압축실(10)의 상부에 승,하강 가능하게 설치되고 하부가압기구(40)와 함께 압축실(10)내의 재생골재를 가압하여 재생골재중, 시멘트와 모래가 결합된 콘크리트 결합체 또는 벽돌등 굵은자갈보다 강도가 낮은 골재를 파쇄하기 위한 것으로, 압축실(10)내의 재생골재를 가압하는 가압판(51)과, 상기 가압판(51)을 승,하강시키는 구동실린더(52)로 구성된다.

상기 배출실(20)의 측방에는 압축실(10)에서 파쇄되어 배출실(20)내로 이동한 재생골재 파쇄물을 배출구(21)를 통해 배출시키는 배출기구(60)가 구비되어 있고, 이 배출기구(60)는 배출실(20)내의 재생골재 파쇄물을 배출구(21)쪽으로 밀어내는 슬라이딩판(61)과, 상기 슬라이딩판(61)을 전,후진 이동시키는 구동실린더(62)로 구성되어 있다.

상기한 하부가압기구(40), 상부가압기구(50) 및 배출기구(60)의 구동실린더(42,52,62)는 유압에 의해 동작하도록 된 것으로, 유압탱크(81)로부터 공급되는 유압을 유압펌프(82)로 압축시키고, 제어밸브(83)에 의해 각 구동실린더(42,52,62)와 연결된 도시하지 않은 유압호스를 통해 공급하도록 되어 있다.

또한 상기 압축실(10)에는 바이브레이터(11)가 구비된 것으로, 이 바이브레이터(11)는 공지의 진동기구로서 재생골재의 공급시 압축실(10)에 떨림을 유발하여 재생골재가 압축실(10)내에서 조밀하게 밀착되도록 하는 기능을 수행한다.

상기 배출실(20)의 배출구(21) 전방에는 재생골재 파쇄물로부터 굵은자갈과 가는골재를 선별하여 굵은자갈을 분리하기 위한 공지의 선별기(70)가 구비되어 있다. 이러한 공지의 선별기(70)는 굵은자갈보다 작은 사이즈의 관통구멍(71a)이 다수 형성되어 경사지게 설치된 스크린(71)을 구비하고, 스크린(71)에 의해 분리된 굵은자갈과 가는골재를 배출하기 위한 분리배출구(72,73)를 각각 구비하고 있으며, 스크린(71)은 일측에 구비된 공지의 바이브레이터(74)에 의해 진동되도록 구성되어 있다.

이와 구성된 재생골재에 포함된 굵은자갈 분리장치의 동작을 설명하면 다음과 같다. 먼저, 하부가압기구(40)의 받침판(41)이 압축실(10)의 하부에 위치하여 압축실(10)의 바닥을 형성하고, 상부가압기구(50)의 가압판(51)은 압축실(10)의 상부에 위치하여 압축실(10)의 상부를 개방한 상태(도 1상상태)에서 폐 콘크리트 덩어리를 분쇄하여 선별된 재생골재를 호퍼(30)를 통해 압축실(10)로 일정량 공급하게 되면, 재생골재는 받침판(41)에 쌓여 압축실(10)내에 수용되어진다. 이와 동시에 압축실(10) 일측에 구비된 바이브레이터(11)를 구동하게 되면, 압축실(10)이 진동하여 압축실(10)내의 재생골재를 조밀하게 밀착시키게 되므로 재생골재 사이의 틈새를 최소화시키게 된다.

이때, 압축실(10)내의 재생골재에는 굵은자갈(W1) 뿐만아니라, 벽돌, 시멘트와 모래의 결합체 또는 시멘트와 모래의 결합체가 표면에 부착된 가는자갈 등의 불량골재(W2)도 포함되어 있다.

이 상태에서 도 2a에 도시된 바와 같이 상부가압기구(50)의 구동실린더(52)를 구동하여 가압판(51)을 압축실(10)내로 하강시키게 되면, 압축실(10)내의 재생골재가 가압판(51)과 받침판(41) 사이에서 압축됨과 동시에, 가압력에 의해 재생골재 상호간에도 압축력이 작용하게 된다. 이때 가해지는 압축력은 굵은자갈(W1)의 강도보다 낮게 설정되는 것으로, 상부가압기구(50)의 하강 길이에 따른 가압판(51)과 받침판(41) 사이의 압축거리(H)에 의해 재생골재에 가해지는 압축력이 결정되므로, 이 압축거리(H)를 조절하는 것에 의해 재생골재에 가해지는 압축력을 설정할 수 있다.

따라서 굵은자갈(W1)의 강도보다 낮게 설정된 압축력으로 재생골재를 가압하여 압축시킴으로써 굵은자갈(W1)은 파쇄되지 않고 굵은자갈(W1)보다 강도가 낮은 벽돌, 시멘트와 모래의 결합체등의 불량골재(W2)는 파쇄되고, 또한 가는자갈의 표면에 부착된 시멘트와 모래의 결합체도 파쇄되어 가는자갈의 표면으로부터 떨어져 나가게 된다.

이와 같이 재생골재를 압축시켜 파쇄한 후, 도 2b에 도시된 바와 같이 하부가압기구(40)의 구동실린더(42)를 동작시켜, 받침판(41)을 배출실(20)의 바닥위치까지 하강시키게 되면, 하부가압기구(40)의 받침판(41)은 배출실(20)의 바닥 일부를 형성하게 되고, 이와 동시에 상부가압기구(50)의 구동실린더(52)를 동작시켜, 가압판(51)을 압축실(10)의 하부까지 이동시키게 되면, 압축실(10)내의 재생골재 파쇄물을 남김없이 배출실(20)로 이동시킬 수 있게 된다.

이어서, 도 2c에 도시된 바와 같이 상부가압기구(50)의 가압판(51)은 압축실(10) 상부로 상승시켜 원위치시킴과 동시에, 배출실(20)의 일측에 구비된 배출기구(60)의 슬라이딩판(61)은 구동실린더(62)의 구동에 의해 전진 운동하여 배출실(20)내의 재생골재 파쇄물을 배출구(21)를 통해 배출시킴으로써 선별기(70)로 이동시킨다.

그 후, 배출기구(60)의 슬라이딩판(61)은 구동실린더(62)의 구동에 의해 후진 운동하여 원위치되고, 이어서 하부가압기구(40)의 받침판(41)은 구동실린더(42)의 구동에 의해 다시 압축실(10)의 하부로 상승하여 압축실(10)의 바닥을 형성하게 됨으로써 도 1에 도시된 바와 같이 처음상태로 원위치 된다.

이와 같은 동작을 1사이클로 하여 하부가압기구(40), 상부가압기구(50) 및 배출기구(60)가 반복적으로 동작하게 되므로 압축실(10)내로 공급되는 재생골재를 연속하여 파쇄한 후, 선별기(70)로 이동시킬 수 있게 된다.

이어서 배출기구(60)에 의해 선별기(70)로 이동된 재생골재 파쇄물은 도 2c에서와 같이 경사지게 설치되고 굵은자갈(W1)보다 작은 사이즈의 관통구멍(71a)이 다수 형성된 스크린(71) 상에 쌓이게 되고, 공지의 바이브레이터(74)를 구동시켜 스크린(71)을 진동시키게 되면, 굵은자갈(W1)은 관통구멍(71a)을 통과하지 않고 경사진 스크린(71)을 따라 분리배출구(72)로 배출되어 분리되고, 벽돌, 시멘트와 모래의 결합체 또는 시멘트와 모래의 결합체가 떨어져 나간 가는자갈등의 파쇄된 불량골재(W2)는 스크린(71)의 관통구멍(71a)을 통과하여 하부의 분리배출구(73)로 배출되어 분리된다.

따라서, 재생골재로부터 굵은자갈(W1)만을 분리하여 사용할 수 있어 콘크리트 생산시 규정된 강도를 유지할 수 있고, 가는골재도 별도의 처리를 통하여 재활용할 수 있게 된다.

지금까지 본 발명의 바람직한 일실시예로서 설명하였지만, 본 발명의 권리범위는 상기 일실시예에 한정되는 것은 아니고, 본 발명의 기술적 사상과 특허청구범위 내에서 이 분야의 당업자에 의하여 다양한 변경, 변형 또는 치환이 가능할 것이며, 그와 같은 실시예들은 본 발명의 범위에 속하는 것으로 이해되어야 한다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 재생골재에 포함된 굵은자갈 분리장치에 의하면, 폐 콘크리트 덩어리를 분쇄하여 선별된 재생골재를 굵은자갈의 강도보다 낮은 가압력으로 압축시켜 굵은자갈보다 강도가 약한 벽돌 또는 시멘트와 모래의 결합체등의 골재를 파쇄시킨 후, 선별기로 정상적인 굵은자갈을 분리해냄으로써 굵은자갈만을 사용하여 콘크리트를 생산할 수 있고, 이로써 콘크리트의 강도를 유지하여 그 사용 수요를 더욱 늘린 수 있는 유용한 발명인 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 굵은자갈의 분리장치를 나타낸 구성도.

도 2a 내지 도 2c는 본 발명에 따른 굵은자갈의 분리장치를 나타낸 동작상태도.

<도면의 주요부분에 대한 부호설명>

10 : 압축실 11 : 바이브레이터

20 : 배출실 21 : 배출구

30 : 호퍼 40 : 하부가압기구

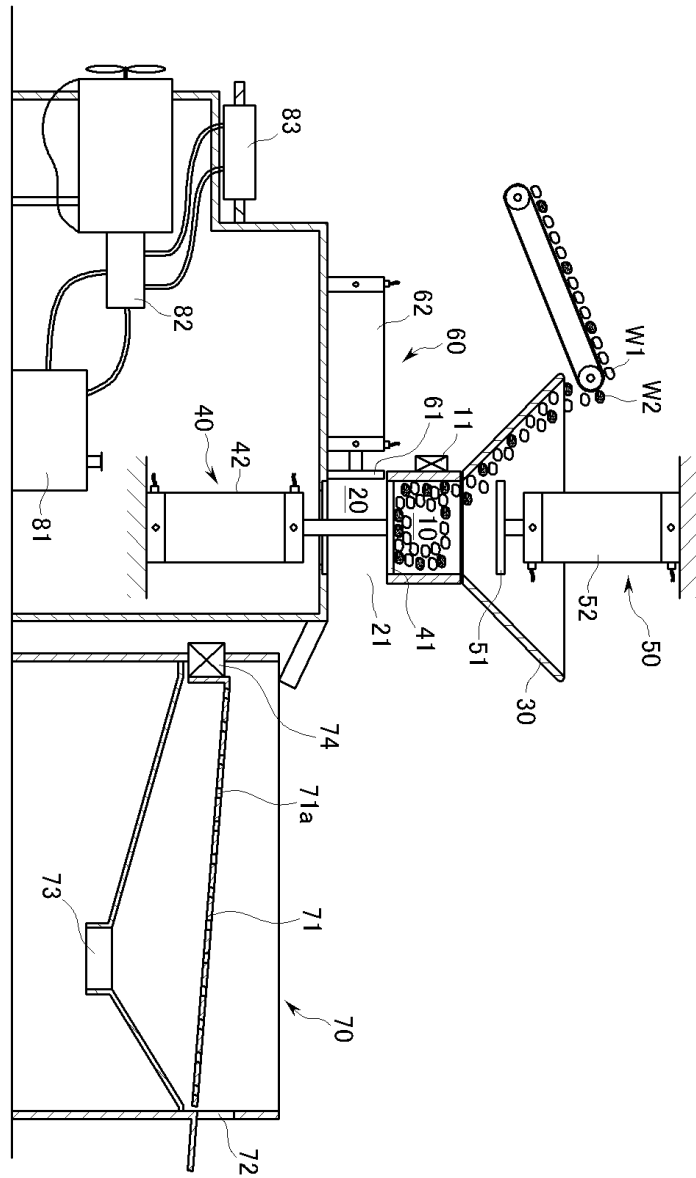
41 : 받침판 42, 52, 62 : 구동실린더

51 : 가압판 61 : 슬라이딩판

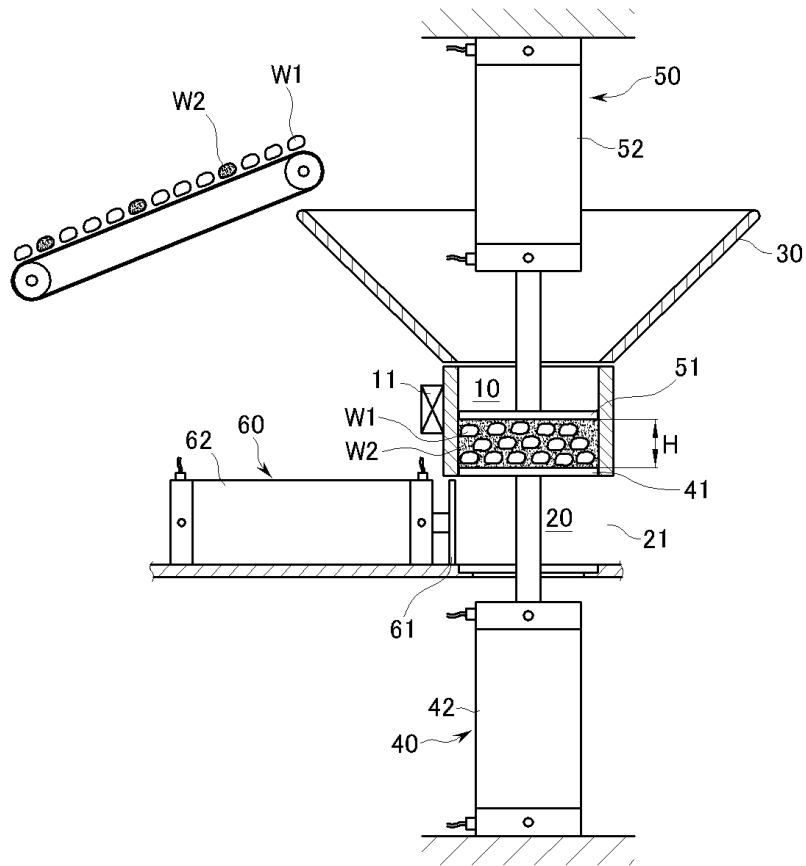
70 : 선별기 71 : 스크린

도면

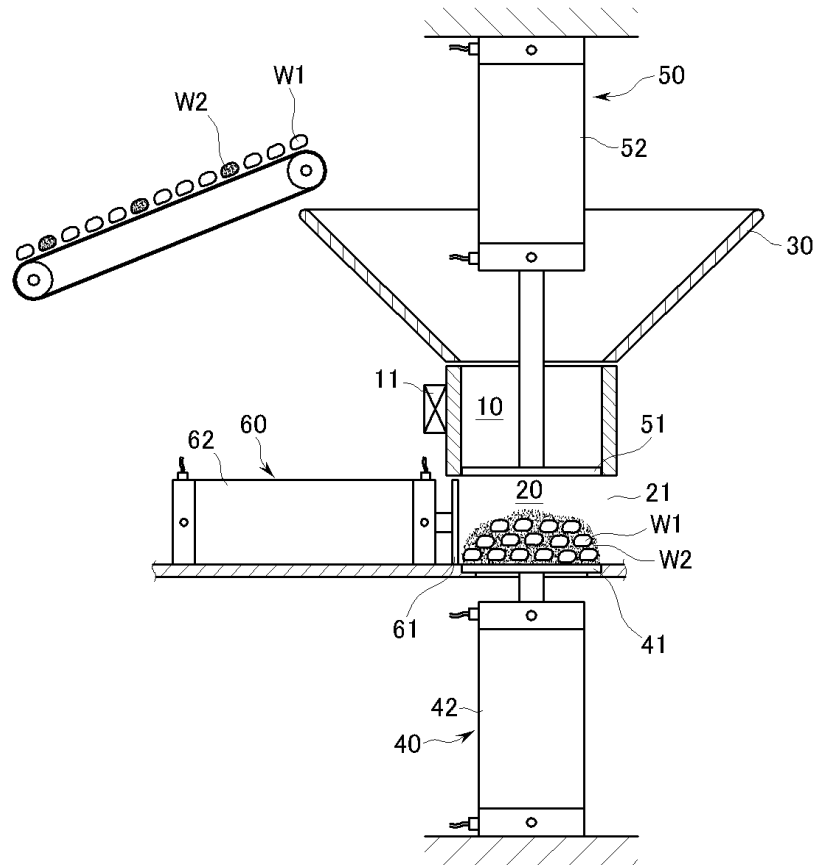
도면1



도면2a



도면2b



도면2c

