(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년10월24일
(11) 등록번호 10-1666673
(24) 등록일자 2016년10월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B60P 3/00 (2006.01) *B28B 11/24* (2006.01)
B28B 13/02 (2006.01) *B28B 23/00* (2006.01)
B28B 7/40 (2006.01) *B28C 7/12* (2006.01)
B60P 1/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B60P 3/00 (2013.01)
B28B 11/24 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0060039
(22) 출원일자 2015년04월28일
심사청구일자 2015년04월28일
(56) 선행기술조사문헌
CN203769326 U
KR1020130042102 A
KR1020000055032 A
KR101415890 B1

(73) 특허권자
제일기포이엔지 주식회사
경기도 양주시 평화로1416번길 14 ,제상가동제2층제201호(덕계동,신우아파트)
이호준
경기도 양주시 고덕로 89, 101동 101호 (덕계동, 양주푸르지오아파트)
(72) 발명자
이호준
경기도 양주시 고덕로 89, 101동 101호 (덕계동, 양주푸르지오아파트)
(74) 대리인
유상무

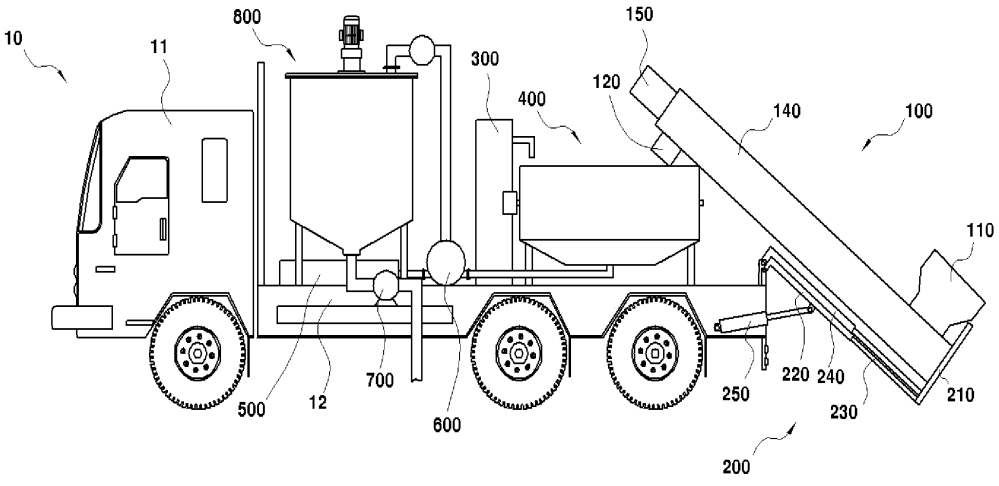
전체 청구항 수 : 총 4 항 심사관 : 정혜진

(54) 발명의 명칭 **이동식 경량기포콘크리트 제조장치**

(57) 요 약

현장으로 용이하게 이동하여 경량기포콘크리트를 제조할 수 있을 뿐만 아니라, 균일한 밀도와 강도를 갖는 우수한 품질의 경량기포콘크리트가 제조될 수 있게 구성된 이동식 경량기포콘크리트 제조장치가 개시된다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
B28B 13/0235 (2013.01)
B28B 23/0087 (2013.01)
B28B 7/40 (2013.01)
B28C 7/12 (2013.01)
B60P 1/06 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

운전석과 탑재대를 갖춘 차량과,

상기 탑재대의 후측에 설치되되, 일측에 시멘트가 투입되는 호퍼가 형성되고, 타측에 시멘트가 배출되는 배출구가 형성되며, 내부에 상기 호퍼를 통해 공급되는 시멘트를 배출구로 이송시키는 이송스크류가 설치된 케이스를 포함하는 시멘트공급수단과,

상기 탑재대의 후단에 회동 가능하게 설치되고 일단부에 상기 시멘트공급수단의 일단이 안착 설치되는 받침대가 마련되되, 상기 시멘트공급수단을 탑재대의 후단부로 수용시키거나 후측으로 회동에 의해 상기 받침대가 지면에 안착되게 작동시켜 상기 시멘트공급수단의 이송스크류가 후측에서 전측으로 갈수록 상향 경사지게 설치되게 하는 리프트수단과,

상기 탑재대의 후단부에 설치되되, 시멘트 혼합을 위해 혼합수의 양을 측정 및 조절하여 공급하는 혼합수공급수단과,

상기 탑재대의 후단부에 설치되되, 시멘트공급수단의 배출구를 통해 배출되는 시멘트 및 상기 혼합수공급수단에서 공급되는 혼합수가 투입되는 교반조와 상기 교반조 내에 설치되어 시멘트와 혼합수를 교반시켜 슬러리를 제조하기 위한 교반날을 포함하여 구성되는 교반기와,

상기 탑재대의 전단부에 설치되되, 기포제 희석액에 압축공기를 불어넣어 기포군을 생성하는 발포기를 구비한 기포생성수단과,

상기 기포생성수단의 일측으로 설치되되, 상기 교반기로부터 슬러리를 공급받고, 상기 발포기로부터 기포군을 공급받아, 슬러리와 기포군을 혼합하여 경량기포콘크리트를 생성하는 혼합기와,

상기 혼합기에서 제조된 경량기포콘크리트를 현장 타설을 위해 압송하는 압송펌프를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 이동식 경량기포콘크리트 제조장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 리프트수단은 상기 탑재대의 후단에 회전가능하게 결합된 메인프레임과, 상기 메인프레임에 상하 슬라이딩 가능하게 결합되고 하단에는 상기 받침대가 결합되는 리프트프레임과, 상단은 상기 탑재대의 후단부에 회전가능하게 연결되고 하단은 받침대에 결합되어 상기 리프트프레임을 승하강시키는 상하유압실린더와, 일단은 상기 탑재대의 후단부에 힌지 결합되고 타단은 상기 메인프레임의 일부분에 회동가능하게 힌지 결합되어 상기 메인프레임을 전방 또는 후방으로 회동시키는 전후유압실린더를 포함하여 구성되고,

상기 혼합수공급수단은 물공급펌프 및 슬러리 혼합을 위해 물공급펌프로 부터 물 공급관을 통해 공급되는 혼합수의 양을 측정 및 조절하기 위한 유량계 및 유량 조절밸브로 구성되고, 상기 혼합수공급수단에는 혼합수공급수단에서 공급되는 혼합수에 혼합액을 투입하여 혼합하기 위한 혼합액투입기가 더 설치되되, 상기 혼합액투입기에는 혼합액투입기 측으로 일정량의 혼합액을 혼합액조로 부터 혼합액공급관을 통해 이송 공급시키기 위해 연결되어진 혼합액 정량펌프가 설치되고, 상기 혼합액 정량펌프의 설정량을 제어하기 위한 정량펌프 컨트롤러가 더 설치된 것을 특징으로 하는 이동식 경량기포콘크리트 제조장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 혼합기는 일측에 기포군 유입관 및 슬러리 유입관이 형성되고, 타측에 배출관이 형성된 케이스와, 상기 케

이스 내에서 길이방향을 따라 길게 설치되고 회전가능하게 설치된 회전드럼과, 상기 회전드럼을 회전시키는 구동수단과, 상기 회전드럼의 외주면에 통상의 교반스크류의 궤적과 같은 라인을 따라 소정 간격을 두고 서로 연속되게 설치되어 케이스와 회전드럼의 사이로 투입된 기포군 및 슬러리 배출관 방향으로 혼합 안내하는 다수의 이송혼합부재를 포함하되,

상기 이송혼합부재는 상기 회전드럼의 외주면에 통상의 이송스크류의 궤적과 같은 라인을 따라 경사지게 설치된 이송스크류편과, 이송스크류편에서 직교하는 방향으로 연장 형성된 혼합편으로 구성되어, 이송스크류편과 혼합편의 사이에 형성된 혼합공간을 통해 케이스 바닥의 기포군 및 슬러리를 퍼올리면서 혼합시키게 구성되고,

상기 혼합편의 후방에 보조혼합편이 상기 회전드럼에 고정되게 추가로 설치되되, 상기 보조혼합편은 혼합편보다 길이가 길게 형성되어 회전드럼에 설치되었을 때 보조혼합편의 단부가 혼합편의 단부보다 더 돌출되게 설치되어 혼합공간에서 혼합되지 않고 옆으로 흘러내리는 기포군 및 슬러리가 보조혼합편의 단부에 충돌하여 기포군 및 슬러리가 혼합될 수 있게 구성되며,

상기 보조혼합편은 혼합편의 후방으로 3~4개 정도가 소정 간격을 두고 연속되게 설치되되, 혼합편에 가까이 설치된 보조혼합편의 길이보다 혼합편에서 멀리 설치된 보조혼합편으로 갈수록 길이가 점차적으로 길게 형성되어 보조혼합편의 단부들이 계단식으로 돌출되게 구성됨으로, 혼합공간에서 혼합되지 않고 옆으로 흘러내리는 기포군 및 슬러리가 다수의 보조혼합편의 단부에 연속적으로 부딪히면서 비벼져 기포군 및 슬러리가 혼합될 수 있게 구성된 것을 특징으로 하는 이동식 경량기포콘크리트 제조장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 혼합기와 압송펌프 사이에는 혼합기에서 제조된 경량기포콘크리트가 지속적으로 공급되고 공급된 경량기포콘크리트를 지속적으로 교반하여 압송펌프로 공급하는 경량기포콘크리트 교반기가 더 설치되되,

상기 경량기포콘크리트 교반기는 상부에 혼합기에서 경량기포콘크리트가 유입되는 유입구가 형성되고 하부에 경량기포콘크리트가 배출되는 배출구가 형성되는 교반통과, 모터에 연결되어 교반통 내부에서 회전하게 구성되는 회전봉에 결합되어 교반통 내부로 유입되는 경량기포콘크리트를 교반하게 구성되되, 외면 다수의 교반공이 형성되고 판상의 영구자석이 부착되는 교반익을 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 이동식 경량기포콘크리트 제조장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 이동식 경량기포콘크리트 제조장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 현장으로 용이하게 이동하여 경량기포콘크리트를 제조할 수 있을 뿐만 아니라, 균일한 밀도와 강도를 갖는 우수한 품질의 경량기포콘크리트가 제조될 수 있게 구성된 이동식 경량기포콘크리트 제조장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 주지된 바와 같이, 경량기포콘크리트는 그 자체가 일반 콘크리트에 비하여 압축강도 등이 다소 떨어지는 문제점을 내포하고는 있으나, 그 비중이 일반콘크리트에 비하여 현저히 낮을 뿐만 아니라, 보온성도 뛰어나 건축물의 내력벽을 제외한 부분에 사용하는 경우 콘크리트 자체의 하중으로부터 건축물을 보호할 수 있음은 물론이고, 건축물의 내부와 외부의 온도차이에 대한 차단능력이 뛰어나 단열재로서의 용도를 지니며, 방음효과도 뛰어나서 건축재로서 호평을 받고 있다.

[0005] 일반적으로 기포작용에 의한 경량기포콘크리트는 고압증기양생(ALC류), 상압 증기양생(PALC류), 현장타설 경량콘크리트의 크게 3종류로 구분되며, 양생 방법 중에서도 기포의 생성방법에 따라 발포법, 프리폼(Pre-foam)법, 믹서폼(Mixfoam)법으로 구분된다. 이런 종류들은 슬러리 속에 기포제를 혼합하여 발포시키는 방법과 미리 기포를 만든 다음 슬러리에 혼합시키는 방법으로 구별할 수 있다. 기포를 슬러리 속에서 발포시키는 방법은 ALC와 같은 제품 제조 시에 사용되는 방법으로, 금속분말 기포제(AL분말, Zn분말 등)를 사용한다.

[0007] 한편, 미리 기포를 만들어 슬러리에 혼합시키는 방법은 현장 타설용 기포콘크리트 제조 시에 사용되는

방법으로, 유기물 기포제(식물성 기포제, 동물성 단백질 기포제 등)를 사용한다. ALC의 제조와 같이 슬러리에 기포제를 혼입하여 발포시키는 방법은 최종부피를 가늠할 수 없기 때문에, 완전 발포후 일정한 크기로 절단하여 양생 하지만, 기포를 미리 만들어 슬러리와 같이 혼합하는 방법은 설계부피 만큼 만 타설하여 양생시키면 되므로, 타설 후의 가공이 필요 없는 차이가 있다. 또한, 금속분말 기포제는 높은 온도 조건에서 반응하는 경우가 대부분으로, 상온에서는 화학반응이 일어나지 않거나 늦게 일어나는 경향이 있어, 상온에서 제조 시에 기포의 생성량이 적어 생산성이 떨어지는 반면에, 유기물기포제는 상온에서 쉽게 발포되므로 현장 타설용으로 주로 사용된다. 건조분말 기포제를 사용하는 선행기술로는 금속 알루미늄 분말이나 금속 아연 분말을 이용해 ALC 제품을 제조하는 기술이 대부분이고, 현장 타설용 경량기포콘크리트를 제조하기 위해서는 액상 유기물 기포제(동물성 단백질기포제, 식물성기포제 등)가 사용되어 왔다.

[0009] 종래의 현장에서 기포작용에 의한 경량콘크리트를 제조하는 방법은 약 20~30톤의 큰 용기에 약 2%정도의 농도로 유기물 기포 원액을 희석한 다음, 기포액 이송 펌프를 이용하여 발포기로 압송할 때, 고압 콤프레셔에 의해 생성된 압축공기를 발포기로 이송되는 기포액에 분사시켜 기포군을 만들어 몰탈 슬러리와 함께 혼합하는 방법을 주로 사용하고 있다. 여기서, 기포군의 비중을 일반적으로 약 0.035~0.05정도로 만들어 시멘트 슬러리와 혼합해야 안정된 기포콘크리트가 만들어지는 것으로 되어 있으나, 기포를 만드는 발포기의 형상이나 크기가 각 장비마다 일정하지 않기 때문에 기포군의 품질도 다르게 제조될 수밖에 없다.

[0011] 또한, 현장 타설용 경량기포콘크리트 제조 방법에 관하여는 대한민국 공개특허공보 2000-0055032호에 있어서 현장 타설용 경량기포콘크리트 제조장치에 관한 기술, 대한민국 공개특허공보 2000-0052017호에 있어서 분말 기포제를 이용한 현장 타설용 경량기포콘크리트 제조의 분말 기포제 개발에 관한 기술, 대한민국 공개특허공보 2000-0026182호에 있어서 경량기포콘크리트 혼화제 조성물의 혼화제 조성물로 지방산 알코올, 에틸렌옥사이드, 아질산염, 폴리아크릴산 등을 사용하는 기술, 대한민국 공개특허공보 2000-0012530에 있어서 온수온돌용 경량기포콘크리트의 제조와 시공방법의 점토를 소성 팽창시켜 골재로 사용한 방법에 관한 기술 등이 있다.

[0013] 하지만, 종래의 현장 타설용 경량기포콘크리트 제조장치는 이동식이 아니기 때문에 현장으로의 이동이 용이하지 못할 뿐만 아니라, 일정 비율의 발포만이 이루어지는 단점이 있어 여러 가지 발포 비율로 전환하기 어렵고, 기포군과 슬러리의 혼합이 균일하게 이루어지지 않아 우수한 제품을 얻을 수 없을 뿐만 아니라 하자가 발생하는 등의 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0015] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로, 그 목적은 현장으로 용이하게 이동하여 경량기포콘크리트를 제조할 수 있을 뿐만 아니라, 균일한 밀도와 강도를 갖는 우수한 품질의 경량기포콘크리트가 제조될 수 있게 한 이동식 경량기포콘크리트 제조장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0017] 상기 본 발명의 목적은 운전석과 탑재대를 갖춘 차량과, 상기 탑재대의 후측에 설치되되, 일측에 시멘트가 투입되는 호퍼가 형성되고, 타측에 시멘트가 배출되는 배출구가 형성되며, 내부에 상기 호퍼를 통해 공급되는 시멘트를 배출구로 이송시키는 이송스크류가 설치된 케이스를 포함하는 시멘트공급수단과, 상기 탑재대의 후단에 회동 가능하게 설치되고 일단부에 상기 시멘트공급수단의 일단이 안착 설치되는 받침대가 마련되되, 상기 시멘트공급수단을 탑재대의 후단부로 수용시키거나 후측으로 회동에 의해 상기 받침대가 지면에 안착되게 작동시켜 상기 시멘트공급수단의 이송스크류가 후측에서 전측으로 갈수록 상향 경사지게 설치되게 하는 리프트수단과, 상기 탑재대의 후단부에 설치되되, 시멘트 혼합을 위해 혼합수의 양을 측정 및 조절하여 공급하는 혼합수공급수단과, 상기 탑재대의 후단부에 설치되되, 시멘트공급수단의 배출구를 통해 배출되는 시멘트 및 상기 혼합수공급수단에서 공급되는 혼합수가 투입되는 교반조와 상기 교반조 내에 설치되어 시멘트와 혼합수를 교반시켜 슬러리를 제조하기 위한 교반날을 포함하여 구성되는 교반기와, 상기 탑재대의 전단부에 설치되되, 기포제 희석액에 압축공기를 불어넣어 기포군을 생성하는 발포기를 구비한 기포생성수단과, 상기 기포생성수단의 일측으로 설치되되, 상기 교반기로부터 슬러리를 공급받고, 상기 발포기로부터 기포군을 공급받아, 슬러리와 기포군을 혼합하여 경량기포콘크리트를 생성하는 혼합기와, 상기 혼합기에서 제조된 경량기포콘크리트를 현장 타설을 위해 압송하는 압송펌프를 포함하여 구성된 것을 특징으로 하는 이동식 경량기포콘크리트 제조장치를 제공함으로써 달성된다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 따른 이동식 경량기포콘크리트 제조장치는 트럭에 경량기포콘크리트를 제조할 수 있는 장치들이 탑재 및 설치되어 현장으로 용이하게 이동하여 경량기포콘크리트를 제조할 수 있을 뿐만 아니라, 혼합기 및 교반기에서 경량콘크리트의 혼합 및 교반이 효과적으로 이루어져, 균일한 밀도와 강도를 갖는 우수한 품질의 경량기포콘크리트가 제조될 수 있다는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도1은 본 발명에 따른 이동식 경량기포콘크리트 제조장치의 측면도,

도2 및 도3은 본 발명에 따른 이동식 경량기포콘크리트 제조장치에서 시멘트공급수단 및 리프트수단을 설명하기 위한 도면,

도4는 본 발명에 따른 이동식 경량기포콘크리트 제조장치에서 혼합수공급수단을 설명하기 위한 도면,

도5는 본 발명에 따른 이동식 경량기포콘크리트 제조장치에서 기포생성수단의 구성도,

도6 내지 도8는 본 발명에 따른 이동식 경량기포콘크리트 제조장치에서 혼합기를 설명하기 위한 도면,

도9는 본 발명에 따른 이동식 경량기포콘크리트 제조장치에서 경량기포콘크리트 교반기를 설명하기 위한 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0024] 도1를 참고하면, 본 발명은 현장으로 용이하게 이동하여 경량기포콘크리트를 제조할 수 있게 구성된 것을 특징으로 하는 것으로, 본 발명에 따른 이동식 경량기포콘크리트 제조장치는 운전석(11)과 탑재대(12)를 갖는 차량(10)을 포함한다. 여기서, 상기 차량(10)으로는 화물을 실을 수 있는 차량이면 된다.

[0026] 그리고, 본 발명에 따른 이동식 경량기포콘크리트 제조장치는 상기 차량의 탑재대(12)에 경량기포콘크리트를 제조할 수 있는 시멘트공급수단(100), 리프트수단(200), 혼합수공급수단(300), 교반기(400), 기포생성수단(500), 혼합기(600), 압송펌프(700)가 탑재 및 설치된다.

[0028] 상기 시멘트공급수단(100)은 상기 탑재대(12)의 후측에 설치되되, 일측에 시멘트가 투입되는 호퍼(110)가 형성되고, 타측에 시멘트가 배출되는 배출구(120)가 형성되며, 내부에 상기 호퍼(110)를 통해 공급되는 시멘트를 배출구로 이송시키는 이송스크류(130)가 설치된 케이스(140)를 포함한다. 즉, 상기 호퍼(110)로 공급된 시멘트가 이송스크류(130)의 회전에 의해 케이스(140) 내부에서 배출구(120) 측으로 이송되면서 배출구(120)를 통해 시멘트가 공급되게 구성된다. 여기서, 상기 시멘트공급수단(100)은 이동시에 탑재대(12)의 후측에 수용되어 있다가, 경량기포콘트리트를 제조하는 작업을 하기 위해서 후술하는 리프트수단(200)을 통해 호퍼(110) 측이 지면에 안착되게 작동되어, 지면에서 시멘트를 호퍼(110)로 투입하는 작업을 용이하게 수행할 수 있게 구성된다. 그리고, 상기 이송스크류(130)는 구동수단(150)에서 동력을 전달받아 회전하게 구성된다.

[0030] 상기 리프트수단(200)은 상기 탑재대(12)의 후단에 회동 가능하게 설치되고 일단부에 상기 시멘트공급수단(100)의 일단이 안착 설치되는 받침대(210)가 마련된다. 즉, 상기 리프트수단(200)은 상기 시멘트공급수단(100)을 탑재대(12)의 후단부로 수용시키거나, 탑재대(12)의 후측으로 회동에 의해 상기 받침대(210)가 지면에 안착되게 작동시켜 상기 시멘트공급수단의 이송스크류(140)가 후측에서 전측으로 갈수록 상향 경사지게 설치되게 한다. 즉, 상기 리프트수단(200)은 시멘트공급수단(100)을 차량의 탑재대(12)에 수용시켜 이동이 가능하게 하거나, 경량기포콘트리트를 제조하는 작업을 하기 위해서 받침대(210)를 후측으로 회동시켜 지면에 안착되게 작동시킴으로써, 지면에서 호퍼로 시멘트를 투입하는 작업을 용이하게 수행할 수 있게 한다.

[0032] 구체적으로, 도2 및 도3에 도시된 바와 같이, 상기 리프트수단(200)은 상기 탑재대(12)의 후단에 회전가능하게 힌지(H) 결합된 메인프레임(220)과, 상기 메인프레임(220)에 상하 슬라이딩 가능하게 결합되고 하단에는 상기 받침대(210)가 결합되는 리프트프레임(230)과, 상단은 상기 탑재대(12)의 후단부에 회전가능하게 연결되고 하단은 받침대(210)에 결합되어 상기 리프트프레임(230)을 승하강시키는 상하유압실린더(240)와, 일단은 상기 탑재대(12)의 후단부에 힌지 결합되고 타단은 상기 메인프레임(220)의 일부분에 회동가능하게 힌지(H) 결합되어 상기 메인프레임(220)을 전방 또는 후방으로 회동시키는 전후유압실린더(250)를 포함하여 구성된다. 즉, 상기 리프트수단(200)은 상기 상하유압실린더(240) 및 전후유압실린더(250)를 신장 및 축소하여 메인프레임(220)에서

리프트프레임(230)을 신장시키거나 메인프레임(220)을 회동시켜줌으로써, 시멘트공급수단(100)을 탑재대(12)의 후측으로 수용시키거나, 시멘트공급수단(100)이 설치되는 받침대(210)를 후측으로 회동시켜 지면에 안착되게 작동시킨다. 여기서, 상기 상하유압실린더(240) 및 전후유압실린더(250)는 미도시된 조작부를 통해 작동이 이루어지도록 구성될 수 있음은 물론이다.

[0034] 상기 혼합수공급수단(300)은 상기 탑재대(12)의 후단부에 설치되되, 시멘트 혼합을 위해 혼합수의 양을 측정 및 조절하여 공급하게 구성된다. 구체적으로 상기 혼합수공급수단(300)은 시멘트와의 정확한 배합을 위해 물공급펌프(310)와, 물공급펌프(310)로부터 공급되는 혼합수의 양을 측정 및 조절하기 위한 유량계(320) 및 유량 조절밸브(330)를 포함하여 구성된다.

[0036] 여기서, 여기 혼합수공급수단(300)에는 혼합수공급수단에서 공급되는 혼합수에 혼합액을 투입하여 혼합하기 위한 혼합액투입기(340)가 더 설치되는 것이 바람직한데, 즉, 상기 혼합액투입기(340)는 상기 공급되는 혼합수에 감수제, 경화제, 유동화제 등의 혼합액을 투입하여 혼합하기 위한 구성이다.

[0038] 나아가, 상기 혼합액투입기(340) 측으로 일정량의 혼합액을 공급시키기 위해 연결되어진 혼합액 정량펌프(350)와, 상기 혼합액 정량펌프(350)의 설정량을 제어하기 위한 정량펌프 컨트롤러(360)가 하나의 함체 내에 구성된다. 상기 혼합액 정량펌프(350)에는 공급되는 혼합액이 극히 소량이기 때문에 실시간으로 투입량을 정밀하게 확인할 수 있도록 디지털 표시계(370)를 부착시킴이 바람직하다. 상기 혼합액 정량펌프(350)는 혼합액공급관(P1)에 의해 상기 투입될 약품이 일정 수위로 저장되어 있는 외부의 혼합액조(380)와 연결 구성되며, 유량계(320)는 혼합수공급관(P2)에 의해 물공급펌프(310)와 연결 되어지고, 혼합액투입기(400)는 배출구 측에 액공급관(P3)이 연결되어져 있어 후술하는 교반기(400)로 물과 혼합된 혼합액을 공급하도록 구성된다.

[0040] 상기 교반기(400)는 상기 탑재대(12)의 후단부에 설치되되, 시멘트공급수단의 배출구(120)를 통해 배출되는 시멘트 및 상기 혼합수공급수단(300)에서 공급되는 혼합수가 투입되는 교반조(410)와 상기 교반조(410) 내에 설치되어 시멘트와 혼합수를 교반시켜 슬러리를 제조하기 위한 교반날(420)을 포함하여 구성된다. 즉, 상기 교반기(400)는 시멘트공급수단(100)에서 공급되는 시멘트와 혼합수공급수단에(300)서 공급되는 혼합수를 교반조(410) 내에서 교반날(420)을 통해 교반하여 슬러리를 제조하게 구성된다.

[0042] 상기 기포생성수단(500)은 상기 탑재대(12)의 전단부에 설치되되, 기포제 희석액에 압축공기를 불어넣어 기포군을 생성하는 발포기(510)를 구비한다. 즉, 상기 기포발생수단(500)은 기포제를 기포군으로 만드는 기능부로, 기포제와 물이 섞여 희석된 용액이 저장된 기포제 희석액 저장조(520)와, 이 기포제 희석액을 펌핑하기 위한 분무기용 공급펌프(530)와, 압축공기를 발생하는 콤프레셔(540)와, 공급펌프(540)에 의해 이송된 기포제 희석액에 압축공기를 불어넣어 기포군을 생성하는 발포기(510)로 구성된다.

[0044] 상기 혼합기(600)는 상기 기포생성수단(500)의 일측으로 설치되되, 상기 교반기(400)로부터 슬러리를 공급받고, 상기 발포기(510)로부터 기포군을 공급받아, 상기 슬러리와 상기 기포군을 혼합하여 경량기포콘크리트를 생성하게 구성된다. 즉, 상기 혼합기(600)는 슬러리와 기포군이 동시에 투입되어 혼합되는 기능부로, 일반적으로 원통형의 통안에 임펠러(스크류)가 설치된 구조로 구성된다.

[0046] 구체적으로, 도6에 도시된 바와 같이, 상기 혼합기(600)는 일측에 기포군 유입관(611) 및 슬러리 유입관(612)이 형성되고, 타측에 배출관(612)이 형성된 케이스(610)와, 상기 케이스(610) 내에서 길이방향을 따라 길게 설치되고 회전가능하게 설치된 회전드럼(620)과, 상기 회전드럼(620)을 회전시키는 구동수단(630)과, 상기 회전드럼(620)의 외주면에 통상의 교반스크류의 궤적과 같은 라인을 따라 소정 간격을 두고 서로 연속되게 설치되어 케이스(610)와 회전드럼(620)의 사이로 투입된 기포군 및 슬러리를 배출관(613) 방향으로 혼합 안내하는 다수의 이송혼합부재(640)를 포함하여 구성된다. 여기서, 상기 이송혼합부재(640)는 상기 회전드럼(620)의 외주면에 통상의 이송스크류의 궤적과 같은 라인을 따라 경사지게 설치된 이송스크류편(641)과, 이송스크류편에서 직교하는 방향으로 연장 형성된 혼합편(642)으로 구성되어, 이송스크류편(641)과 혼합편(642)의 사이에 형성된 혼합공간(643)을 통해 케이스(610) 바닥의 기포군 및 슬러리를 퍼올리면서 혼합시키게 구성된다. 이러한 구성에 의해, 본 발명이 작동하면서 회전드럼(620)이 회전하게 되면 기포군과 슬러리가 이송혼합부재(640)를 따라 이송하면서 배출관(613)으로 안내되는 것과 더불어 혼합공간(643)에서 한쪽에 있는 기포군과 슬러리를 퍼올려 최상단을 지나는 시점에서 케이스(610) 내로 다시 떨어뜨리게 된다. 이때, 혼합공간(130)에 의해 퍼올려진 기포군과 슬러리가 최상단을 지나면서 바닥으로 떨어지기 때문에 떨어지는 기포군 및 슬러리와 바닥에 놓인 기포군 및 슬러리 사이에 비벼짐이 발생하면서 2차적인 혼합 효과를 얻게 된다.

[0048] 여기서, 도7에 도시된 바와 같이, 이송스크류편(641)과 혼합편(642)의 단면 구조가 회전드럼(620)에 밀착되는

바닥부(H)와 바닥부(H)에서 수직으로 형성된 수직부(V)를 갖도록 구성하고 바닥부(H)는 미도시된 볼트를 이용하거나 용접을 통해 회전드럼(620)에 결합되도록 구성되는 것이 바람직하다.

[0050] 나아가, 상기 혼합편(642)의 후방에 보조혼합편(650)이 상기 회전드럼(620)에 고정되게 추가로 설치되되, 상기 보조혼합편(650)은 혼합편(642)보다 길이가 길게 형성되어 회전드럼(620)에 설치되었을 때 보조혼합편(650)의 단부가 혼합편(642)의 단부보다 더 돌출되게 설치되어 혼합공간(643)에서 혼합되지 않고 옆으로 흘러내리는 기포군 및 슬러리가 보조혼합편(650)의 단부에 충돌하여 기포군 및 슬러리가 혼합될 수 있게 구성되는 것이 바람직하다.

[0052] 더 나아가, 도8에 도시된 바와 같이, 상기 보조혼합편(650)은 혼합편(642)의 후방으로 3~4개 정도가 소정 간격을 두고 연속되게 설치되되, 혼합편(642)에 가까이 설치된 보조혼합편의 길이보다 혼합편에서 멀리 설치된 보조혼합편으로 갈수록 길이가 점차적으로 길게 형성되어 보조혼합편의 단부들이 계단식으로 돌출되게 구성되는 것이 바람직하다. 따라서, 혼합공간(643)에서 혼합되지 않고 옆으로 흘러내리는 기포군 및 슬러리가 다수의 보조혼합편(650)의 단부에 연속적으로 부딪히면서 비벼져 기포군 및 슬러리가 효과적으로 혼합될 수 있게 된다.

[0054] 상기 압송펌프(700)는 상기 혼합기(600)에서 제조된 경량기포콘크리트를 현장 타설을 위해 압송하는 기능을 수행한다. 즉, 상기 혼합기(600)에서 혼합됨으로써 만들어진 경량기포콘크리트를 압송펌프(700)를 통해 타설 지점까지 압송하게 구성된다.

[0056] 한편, 상기 혼합기(600)와 압송펌프(700) 사이에는 혼합기(600)에서 제조된 경량기포콘크리트가 공급되고 공급된 경량기포콘크리트를 지속적으로 교반하여 압송펌프(700)로 공급하는 경량기포콘크리트 교반기(800)가 더 설치되는 것이 바람직하다. 즉, 상기 경량기포콘크리트 교반기(800)는 혼합기(600)로부터 공급된 경량기포콘크리트를 재차 비벼줘 상기 경량기포콘크리트 내에 다수의 공기층을 형성시키게 구성된다.

[0058] 구체적으로 도9에 도시된 바와 같이, 상기 경량기포콘트리트 교반기(800)는 상부에 혼합기(600)에서 경량기포콘크리트가 유입되는 유입구(810)가 형성되고 하부에 경량기포콘크리트가 배출되는 배출구(812)가 형성되는 교반통(810)과, 모터(820)에 연결되어 교반통(810) 내부에서 회전하게 구성되는 회전봉(830)에 결합되어 교반통(810) 내부로 유입되는 경량기포콘크리트를 교반하게 구성되되, 외면 다수의 교반공(841)이 형성되고 판상의 영구자석(842)이 부착되는 교반익(840)을 포함하여 구성된다. 즉, 상기 교반익(840)의 회전에 의해 교반통 내로 공급된 경량기포콘크리트가 상기 교반익의 교반공(841)을 통과하면서 경량기포콘크리트 내에 다수의 공기층을 형성시키고, 교반익(840)에 부착된 영구자석(842)의 자력에 의하여 경량기포콘크리트가 자화하게 된다. 여기서, 자화처리의 다양한 효과는 농업, 식품 및 의약 등 다양한 분야에서 입증된 바 있으며, 특히 건설분야에서는 콘크리트의 혼합수에 자화수를 적용함으로써 블리딩(Bleeding)을 비롯한 재료분리현상을 저감하고 시멘트 입자의 분산성을 개선하며, 양생된 경량기포콘크리트의 강도를 향상시키는 효과가 있다.

[0060] 이와 같이 구성된 본 발명에 따른 이동식 경량기포콘크리트 제조장치는 트럭에 경량기포콘크리트를 제조할 수 있는 장치들이 탑재 및 설치되어 현장으로 용이하게 이동하여 경량기포콘크리트를 제조할 수 있다는 장점이 있다.

[0062] 또한, 본 발명에 따른 이동식 경량기포콘크리트 제조장치는 혼합기 및 교반기에서 경량콘크리트의 혼합 및 교반이 효과적으로 이루어져, 균일한 밀도와 강도를 갖는 우수한 품질의 경량기포콘크리트가 제조될 수 있다는 장점이 있다.

[0064] 이상에서와 같이 본 발명은 특정의 실시예와 관련하여 도시 및 설명하였지만, 청구범위에 의해 나타난 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 한도 내에서 다양한 개조 및 변화 가능하다는 것을 당 업계에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 쉽게 알 수 있을 것이다.

부호의 설명

[0066] 10: 차량 11: 운전석

12: 탑재대

100: 시멘트공급수단 200: 리프트수단

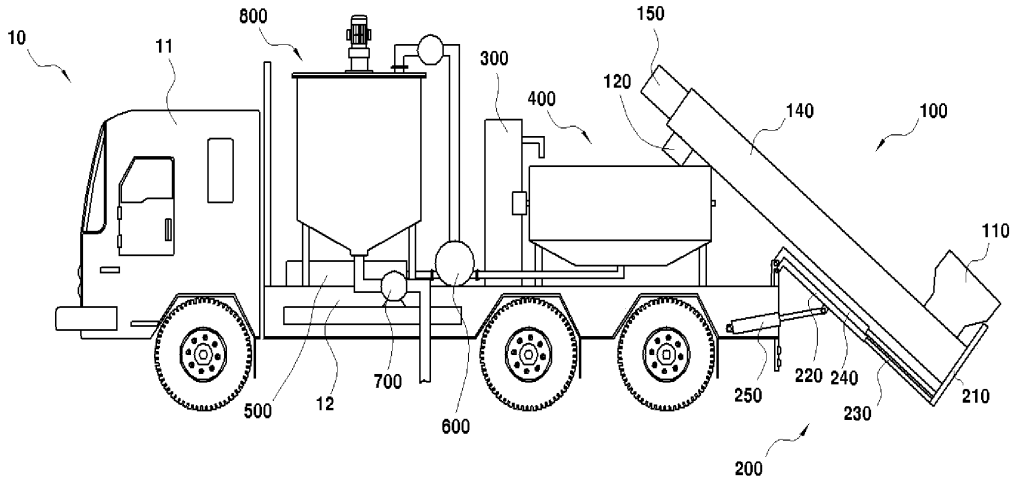
300: 혼합수공급수단 400: 교반기

500: 기포생성수단 600: 혼합기

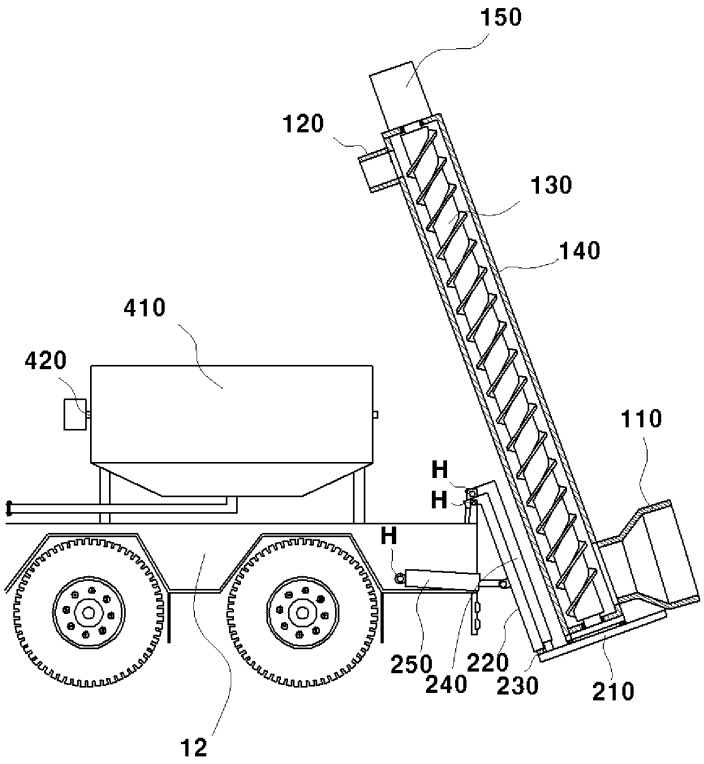
700: 압송펌프 800: 경량기포콘크리트 교반기

도면

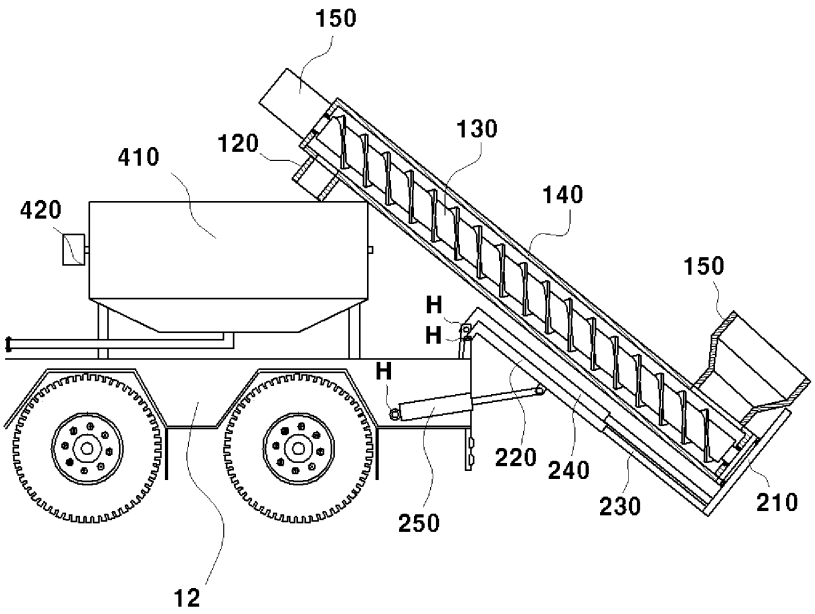
도면1



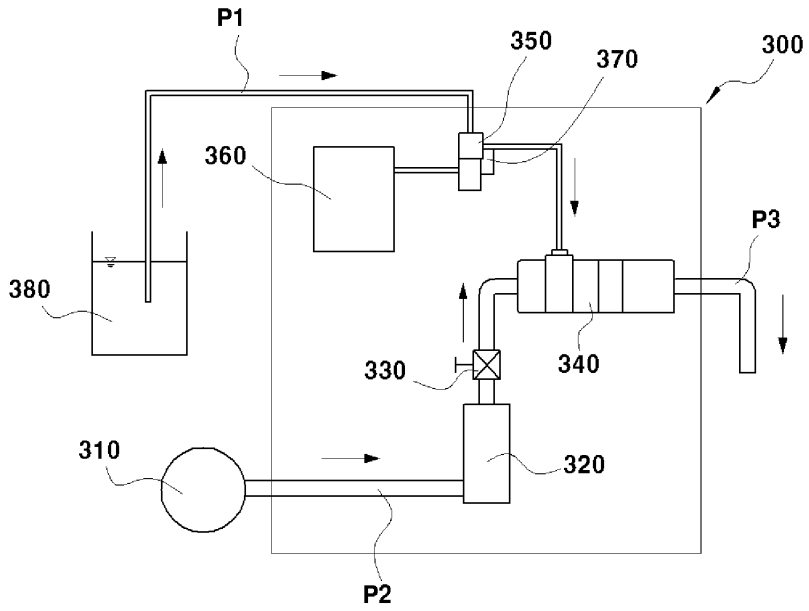
도면2



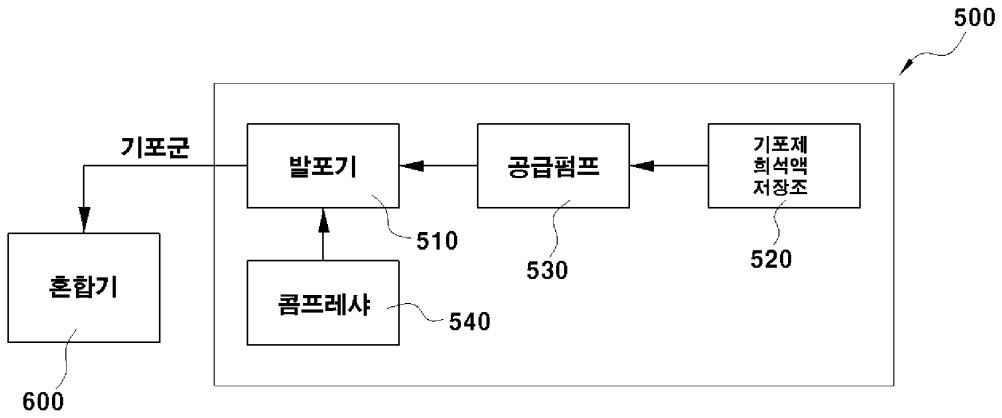
도면3


150
130
120
410
140
420
150
H
H
H
220
240
230
210
250
12

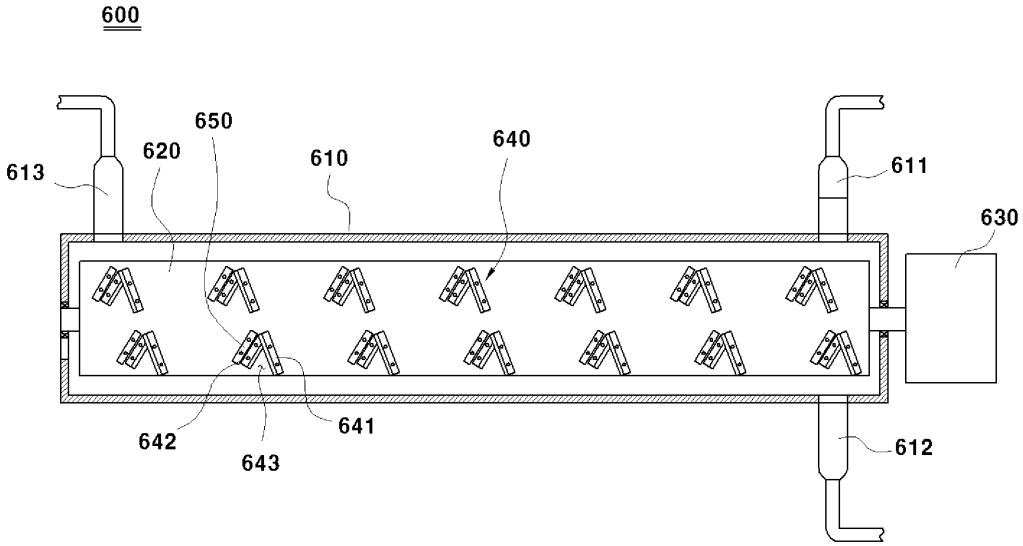
도면4


P1
350
370
300
360
P3
380
330
340
310
320
P2

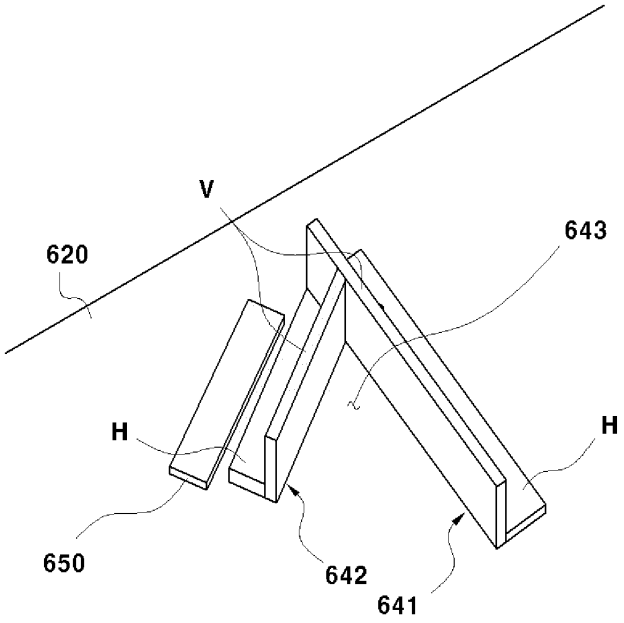
도면5


500
기포군
발포기
공급펌프
기포제
희석액
저장조
510
530
520
혼합기
콤프레샤
540
600

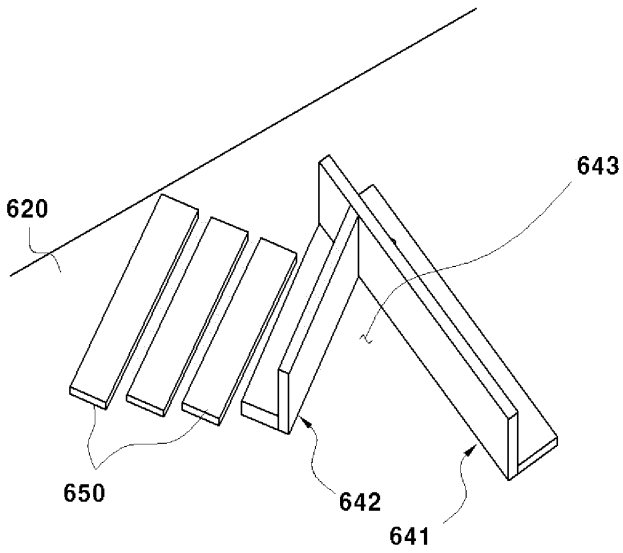
도면6


600
650
620
610
640
613
611
630
642
643
641
612

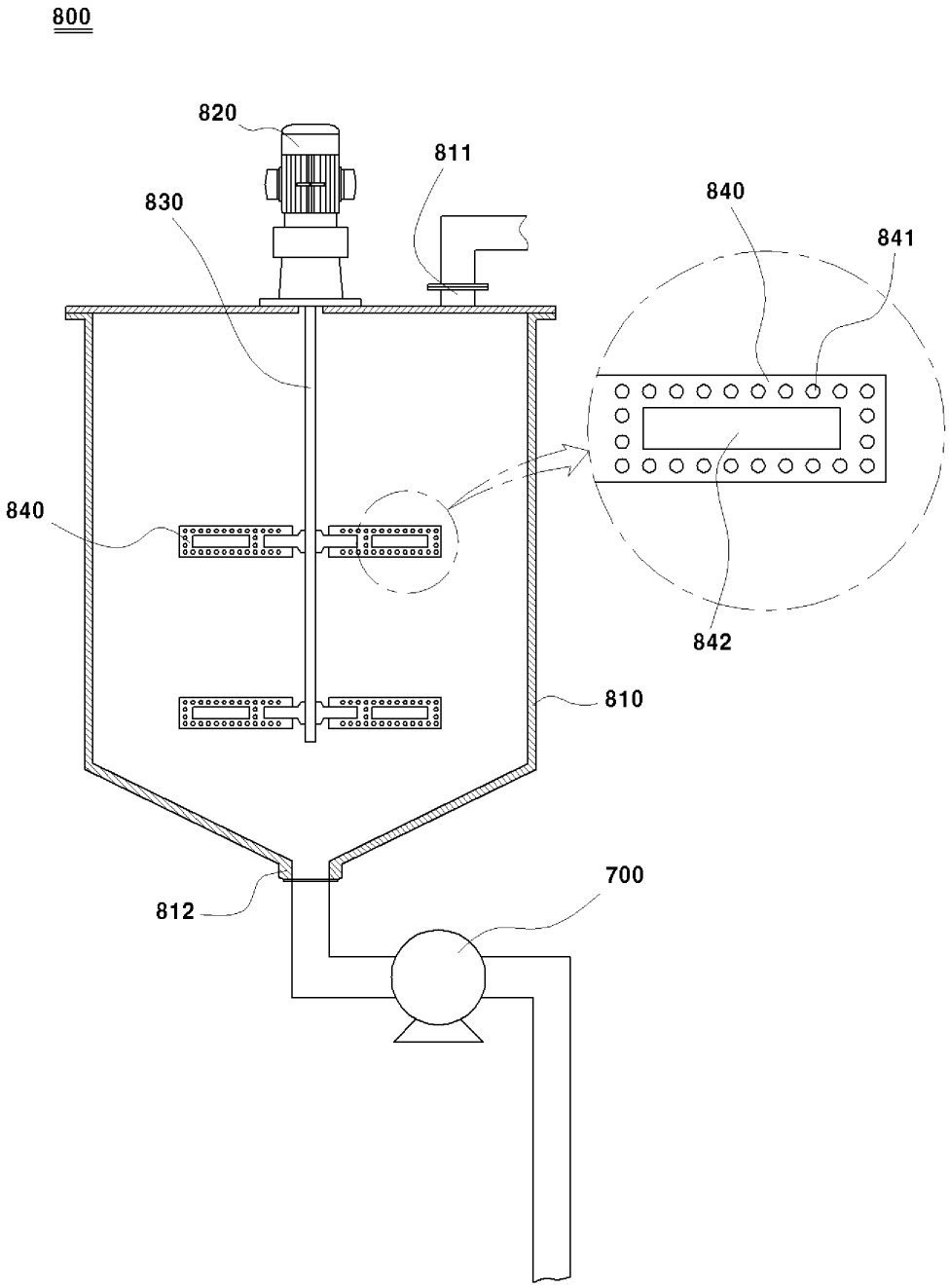
도면7



도면8



도면9



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 4

【변경전】

상기 경량기포콘트리트 교반기

【변경후】

상기 경량기포콘크리트 교반기