



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0047731
(43) 공개일자 2018년05월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B01F 15/00 (2006.01) B01F 7/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B01F 15/00246 (2013.01)
B01F 15/00201 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0144395
(22) 출원일자 2016년11월01일
심사청구일자 2016년11월01일

(71) 출원인
대구가톨릭대학교산학협력단
경상북도 경산시 하양읍 하양로 13-13
(주)에이텍모타
대구광역시 달성군 화원읍 사문진로5길 23
(72) 발명자
이호철
대구광역시 수성구 옥수천로 133 사월보성아파트
108동 1507호
서정교
대구광역시 달서구 조암남로10길 21, 104동 301
호(월성동, 월성자이아파트)
(74) 대리인
박진호, 이재명, 김태완

전체 청구항 수 : 총 7 항

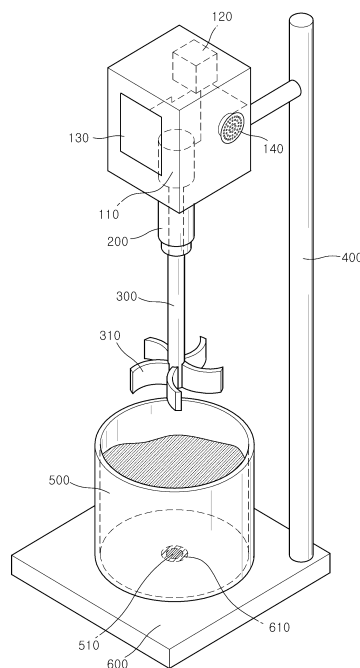
(54) 발명의 명칭 점도측정 교반기

(57) 요약

본 발명은 점도측정 교반기에 놓여지는 비이커의 종류를 식별하여 비이커에 수용되는 혼합물질의 점도를 측정함으로써 혼합물질을 혼합하는 임펠러의 회전속도 및 임펠러를 구동하는 구동원의 토크를 제어할 수 있는 점도측정 교반기를 제공하는 것이다.

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



본 발명에서는 구동원이 장착되는 교반기 본체; 상기 교반기 본체에 척유닛을 통해 상기 구동원과 연결되어 회전하는 임펠러; 상기 교반기 본체와 연결되어 상기 교반기 본체를 지지하는 지지대; 상기 지지대 하단부와 연결되는 받침부; 상기 교반기 본체에 구비되어 상기 구동원을 제어하는 제어부; 및 상기 임펠러가 혼합하는 혼합물질이 수용되며, 상기 받침부 상부에 놓여지는 비이커;를 포함하며, 상기 비이커의 하단에는 비이커 식별용 표식이 결합되고, 상기 받침부는 상기 비이커 식별용 표식을 인식하여 판별하는 비이커 식별용 판별 유닛을 포함하며, 상기 비이커 식별용 판별 유닛은 상기 비이커 식별용 표식을 비접촉식으로 인식하고, 상기 제어부는 상기 구동원의 정보, 상기 임펠러의 정보 및 상기 비이커 식별용 판별 유닛으로부터 전달되는 비이커의 물리량 정보를 전달받아 상기 비이커에 수용되는 물질의 점도를 측정하는 것을 특징으로 하는 점도측정 교반기를 제공한다.

(52) CPC특허분류

B01F 15/00363 (2013.01)

B01F 7/00341 (2013.01)

B01F 2215/0037 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

구동원이 장착되는 교반기 본체;

상기 교반기 본체에 척유닛을 통해 상기 구동원과 연결되어 회전하는 임펠러;

상기 교반기 본체와 연결되어 상기 교반기 본체를 지지하는 지지대;

상기 지지대 하단부와 연결되는 받침부;

상기 교반기 본체에 구비되어 상기 구동원을 제어하는 제어부; 및

상기 임펠러가 혼합하는 혼합물질이 수용되며, 상기 받침부 상부에 놓여지는 비이커;를 포함하며,

상기 비이커의 하단에는 비이커 식별용 표식이 결합되고,

상기 받침부는 상기 비이커 식별용 표식을 인식하여 판별하는 비이커 식별용 판별 유닛을 포함하며,

상기 비이커 식별용 판별 유닛은 상기 비이커 식별용 표식을 비접촉식으로 인식하고,

상기 제어부는 상기 구동원의 정보, 상기임펠러의 정보 및 상기 비이커 식별용 판별 유닛으로부터 전달되는 비이커의 물리량 정보를 전달받아 상기 비이커에 수용되는 혼합물질의 점도를 측정하는 것을 특징으로 하는 점도 측정 교반기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 구동원의 정보는 상기 구동원의 토크이며, 상기 임펠러의 정보는 상기 임펠러의 회전속도이고, 상기 비이커의 물리량 정보는 상기 비이커의 직경인 것을 특징으로 하는 점도측정 교반기.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 비이커 식별용 표식은 자석이며,

상기 비이커 식별용 판별 유닛은 자기장 센서인 것을 특징으로 하는 점도측정 교반기.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 비이커 식별용 판별 유닛은 상기 자석의 세기에 의하여 상기 비이커의 종류를 식별하는 것을 특징으로 하는 점도측정 교반기.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 비이커 식별용 판별 유닛은 상기 자석의 갯수에 의하여 상기 비이커의 종류를 식별하는 것을 특징으로 하는 점도측정 교반기.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 비이커 식별용 판별 유닛은 일정한 간격을 가지며 주기적인 배열로 상기 받침부 상에 배치되는 복수개의 자기장 센서이며,

상기 비이커 식별용 판별 유닛은 상기 비이커 식별용 표식으로부터 각각의 자기장 센서에서 측정되는 자성의 세기의 평균에 의하여 상기 비이커의 종류를 식별하는 것을 특징으로 하는 점도측정 교반기.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 교반기 본체는 상기 비이커의 종류 및 상기 비이커의 수용되는 혼합물질의 점도의 정보를 사용자에게 제공하도록 배치되는 화면출력수단 및 소리출력수단 중 적어도 하나를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 점도측정 교반기.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 점도측정 교반기에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 점도측정 교반기에 놓여지는 비이커의 종류를 식별하여 비이커에 수용되는 혼합물질의 점도를 측정함으로써 혼합물질을 혼합하는 임펠러의 회전속도 및 임펠러를 구동하는 구동원의 토크를 제어할 수 있는 점도측정 교반기에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 교반기(stirrer)는 화학 실험 및 제조 화학 공업 등에서 기체, 액체, 고체(입자상 포함) 상의 물체 및 물질 등을 휘저어 섞는 기기 또는 장치 등을 총칭하는 것으로, 섞이는 물질에 따라 여러 종류의 교반기가 존재한다.

[0003] 특히, 실험실에서 사용되는 교반기는 주로 소형의 것으로 주로 액체를 섞는 목적으로 많이 사용된다. 통상적으로 섞이는 액체의 체량과 점성의 크기에 따라 요구되는 힘을 달리하므로 교반기의 여러 종류의 구조, 원리에 의한 다양한 형태가 존재한다.

[0004] 교반기의 일례는 소량의 저점성 액체를 섞는데 사용되는 가스 교반기로서, 비활성 기체를 액체의 바닥부까지 분출하는 방법으로 대상 액체에 교반한다. 교반기의 다른 예로서는 당량의 실험적 교반에 사용되는 것으로서 주로 회전과 자기를 응용한 장치(자기 교반기), 진동을 응용한 장치(진동 교반기), 우산형의 교반 막대의 상하 운동을 응용한 장치(고점성도용 교반기)등으로, 교반하고자 하는 물질과 목적에 따라 선택된다.

[0005] 주로 사용되는 교반기의 종류로는 고압하의 반응과 소규모의 발효 등에 적용되는 것으로 혼합물질이 수용되는 용기 자체를 움직이는 요동식 교반기, 소규모 교반에 사용되는 것으로 교반 날개를 진동시키는 교반 날개 진동식 교반기, 거의 모든 교반에 적용되며 공업적 교반기의 대표적인 것으로 교반 날개를 회전시키는 교반 날개 회전식 교반기, 저점성도의 액체와 기액의 연속식 교반에 사용되는 것으로 액을 유동시키는 유동식 교반기, 고체 현탁액의 교반에 사용되는 것으로 공기를 불어넣는 공기 교반식 교반기, 에멀전의 제조나 고체의 세정에 사용되는 것으로 액 자체를 진동시키는 진동식 교반기 등이 있다.

[0006] 이 중 대표적인 교반기인 교반 날개 회전식 교반기는 공업적으로 널리 이용되는 것으로, 주로 실험실에서는 구동기가 장착된 오버헤드 교반기가 사용되고 있다. 오버헤드 교반기는 교반하고자 하는 대상물의 윗부분에 위치하여 구동기로 교반 날개를 회전시킴으로써 대상물을 교반하는 것으로, 교반하고자 하는 그 대상에 따라서 여러 가지 임펠러(교반 날개)를 사용할 수 있다.

[0007] 이러한 임펠러는 교반하고자 하는 대상물의 점도에 따라 구동원에서 임펠러 측으로 전달하는 토크와 임펠러가 회전하는 회전속도의 차이가 발생하게 된다. 이는 교반하고자 하는 대상물의 교반이 제대로 이루어 지지 않게 되는 문제점이 발생할 수 있다.

[0008] 또한, 교반하고자 하는 대상물이 수용되는 용기가 원형의 단면을 가지고 있는 경우, 용기의 직경의 크기에 따라 구동원에서 임펠러 측으로 전달하는 토크와 임펠러가 회전하는 회전속도의 차이가 발생하는 문제점이 있다.

[0009] 즉, 교반하고자 하는 대상물의 점성과, 대상물이 수용되는 용기의 직경에 따라 구동원에서 임펠러 측으로 같은 토크를 주어도 임펠러의 회전속도가 달라지게 되므로, 교반하고자 하는 대상물의 점성을 미리 인지하고 있어야 하고, 그렇지 않을 경우 임펠러의 회전속도를 수동으로 제어해야 하는 문제점이 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0010] (특허문헌 0001) 미국 공개특허공보 제2005-0087002호(발명의 명칭: Viscosity-change-detecting apparatus and stirring rotor, 공개일: 2005년 04월 28일)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명에서 해결하고자 하는 과제는 점도측정 교반기에 놓여지는 비이커의 종류를 식별하여 비이커에 수용되는 혼합물질의 점도를 측정함으로써 혼합물질을 혼합하는 임펠러의 회전속도 및 임펠러를 구동하는 구동원의 토크를 제어할 수 있는 점도측정 교반기를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0012] 상술한 과제를 해결하기 위하여, 본 발명은 구동원이 장착되는 교반기 본체; 상기 교반기 본체에 착유닛을 통해 상기 구동원과 연결되어 회전하는 임펠러; 상기 교반기 본체와 연결되어 상기 교반기 본체를 지지하는 지지대; 상기 지지대 하단부와 연결되는 받침부; 상기 교반기 본체에 구비되어 상기 구동원을 제어하는 제어부; 및 상기 임펠러가 혼합하는 혼합물질이 수용되며, 상기 받침부 상부에 놓여지는 비이커;를 포함하며, 상기 비이커의 하단에는 비이커 식별용 표식이 결합되고, 상기 받침부는 상기 비이커 식별용 표식을 인식하여 판별하는 비이커 식별용 판별 유닛을 포함하며, 상기 비이커 식별용 판별 유닛은 상기 비이커 식별용 표식을 비접촉식으로 인식하고, 상기 제어부는 상기 구동원의 정보, 상기 임펠러의 정보 및 상기 비이커 식별용 판별 유닛으로부터 전달되는 비이커의 물리량 정보를 전달받아 상기 비이커에 수용되는 물질의 점도를 측정하는 것을 특징으로 하는 점도측정 교반기를 제공한다.
- [0013] 상기 구동원의 정보는 상기 구동원의 토크이며, 상기 임펠러의 정보는 상기 임펠러의 회전속도이고, 상기 비이커의 물리량 정보는 상기 비이커의 직경일 수 있다.
- [0014] 상기 비이커 식별용 표식은 자석이며, 상기 비이커 식별용 판별 유닛은 자기장 센서일 수 있다.
- [0015] 상기 비이커 식별용 판별 유닛은 상기 자석의 세기에 의하여 상기 비이커의 종류를 식별할 수 있다.
- [0016] 상기 비이커 식별용 판별 유닛은 상기 자석의 갯수에 의하여 상기 비이커의 종류를 식별할 수 있다.
- [0017] 상기 비이커 식별용 판별 유닛은 일정한 간격을 가지며 주기적인 배열로 상기 받침부 상에 배치되는 복수개의 자기장 센서이며, 상기 비이커 식별용 판별 유닛은 상기 비이커 식별용 표식으로부터 각각의 자기장 센서에서 측정되는 자성의 세기의 평균에 의하여 상기 비이커의 종류를 식별할 수 있다.
- [0018] 상기 교반기 본체는 상기 비이커의 종류 및 상기 비이커에 수용되는 물질의 점도의 정보를 사용자에게 제공하도록 배치되는 화면출력수단 및 소리출력수단 중 적어도 하나를 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명에 따른 점도측정 교반기는 다음과 같은 효과가 있다.
- [0020] 첫째, 교반하고자 하는 대상물이 수용되는 비이커의 종류가 비접촉식 방식으로 자동으로 인식되어 비이커의 직경을 부가적으로 측정하지 않아도 됨으로써 편의성 및 작동 효율을 증대시킬 수 있는 이점이 있다.
- [0021] 둘째, 제작비용이 저비용이고, 비이커의 교체 및 식별이 용이하며, 식별된 비이커에 맞는 구동원의 토크를 자동으로 제어할 수 있어 사용자의 편의성을 제공할 수 있게 되는 이점이 있다.
- [0022] 셋째, 비이커의 식별이 자동으로 이루어지게 되어 비이커의 물리량을 용이하게 파악할 수 있게 됨으로써, 비이커에 수용되는 교반 대상 물질의 점도를 보다 쉽게 측정할 수 있게 되는 이점이 있다.
- [0023] 넷째, 비이커의 수용되는 교반 대상 물질의 점도를 측정함으로써, 임펠러가 교반 대상 물질을 충분히 교반할 수 있도록 구동원에서 임펠러 측으로전달하는 토크와 임펠러가 회전하는 회전속도를 제어 할 수 있게 되는 이점이 있다.

[0024] 다섯째, 비이커의 종류가 자동으로 식별되어 각 비이커에 수용되는 교반 대상물질을 교반하기 위한 회전속도가 자동으로 표시되어 사용자의 편의성 증대 및 교반 오류를 방지할 수 있게 되는 이점이 있다.

[0025] 여섯째, 비이커의 종류를 자동으로 인식함에 따라 교반 대상 물질의 점도 및 교반 대상 물질을 교반하기 위한 회전속도를 음성으로 제공하여 사용자의 실수를 방지하고, 누구나 손쉽게 사용할 수 있는 편의성을 제공하는 이점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명에 따른 점도측정 교반기의 일 실시 예를 도시한 도면이다.

도 2는 도 1의 점도측정 교반기에 있어서, 비이커 식별용 판별 유닛과 비이커 식별용 표시의 작동 원리를 도시한 도면이다.

도 3은 도 1의 점도측정 교반기에 있어서, 비이커 식별용 판별 유닛과 비이커 식별용 표시의 제 1 실시 예를 도시한 단면도이다.

도 4는 도 1의 점도측정 교반기에 있어서, 비이커 식별용 판별 유닛과 비이커 식별용 표시의 제 2 실시 예를 도시한 단면도이다.

도 5는 도 1의 점도측정 교반기에 있어서, 비이커 식별용 판별 유닛과 비이커 식별용 표시의 제 3 실시 예를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이하, 상술한 해결하고자 하는 과제가 구체적으로 실현될 수 있는 본 발명의 바람직한 실시 예들이 첨부된 도면을 참조하여 설명된다. 본 실시 예들을 설명함에 있어서, 동일 구성에 대해서는 동일 명칭 및 동일 부호가 사용되며, 이에 따른 부가적인 설명은 하기에서 생략된다.

[0028] 도 1 내지 도 2를 참조하여 본 발명에 따른 점도측정 교반기의 일 실시 예 및 비이커 식별용 판별 유닛(610)과 비이커 식별용 표시(510)의 작동 원리를 설명하면 다음과 같다.

[0029] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 점도측정 교반기는 구동원(110)이 장착되는 교반기 본체(100)와, 상기 교반기 본체(100)에 척유닛(200)을 통해 상기 구동원(110)과 연결되어 회전하는 임펠러(300)와, 상기 교반기 본체(100)와 연결되어 상기 교반기 본체(100)를 지지하는 지지대(400)와, 상기 지지대(400) 하단부와 연결되는 받침부(600)와, 상기 교반기 본체(100)에 구비되어 상기 구동원(110) 및 본 발명에 따른 점도측정 교반기의 여러가지 작동을 제어하는 제어기 및 상기 임펠러(300)가 혼합하는 혼합물질이 수용되며, 상기 받침부(600) 상부에 놓여지는 비이커(500)를 포함한다.

[0030] 여기서 상기 구동원(110)은 AC모터, DC모터 등 회전력을 전달할 수 있는 모든 종류의 구동기가 가능하다.

[0031] 또한, 상기 척유닛(200)은 상기 교반기 본체(100)와 탈부착식으로 구성될 수도 있고, 일체형으로도 구성될 수 있다. 상기 척유닛(200)이 일체형으로 구성될 경우 상기 임펠러(300)는 상기 척유닛(200)에 탈부착으로 결합될 수도 있으나, 교반기 본체(100)에 결합된 것으로 볼 수도 있다.

[0032] 상기 임펠러(300)는 일측 단부에 상기 비이커(500)에 수용되는 혼합물질을 교반하는 교반용 날(300a)이 결합되어 있다.

[0033] 또한, 상기 비이커(500)의 하단에는 상기 제어부(120)에서 비이커(500)의 종류를 식별할 수 있도록 비이커 식별용 표시(510)이 결합되며, 상기 비이커(500)가 놓여지는 상기 받침부(600)에는 상기 비이커 식별용 표시(510)을 인식하여 상기 비이커(500)의 종류를 식별하는 비이커 식별용 판별 유닛(610)을 포함한다.

[0034] 상기 비이커 식별용 판별 유닛(610)은 상기 비이커 식별용 표시(510)을 비접촉식으로 인식할 수 있으며, 그 방식으로 광학 방식 또는 자기장 방식 등을 사용할 수 있다. 여기서, 상기 비이커 식별용 판별 유닛(610)은 상기 비이커 식별용 표시(510)을 접촉식으로 인식할 수도 있는데, 이 경우에는 비이커 식별용 표시(510)은 비이커(500)에 대한 정보를 보유하고 있는 칩(미도시)이며, 비이커 식별용 판별 유닛(610)은 상기 칩의 정보를 인식하는 칩 인식부(미도시)를 통하여 인식할 수도 있다.

[0035] 상기 칩 인식부를 통해 상기 비이커(500)의 종류를 인식할 경우, 상기 비이커(500)가 상기 받침부(600) 상부에 놓여지는 초기에만 상기 칩을 인식하여 상기 비이커(500)의 종류를 식별하고, 이후 일정 시간이 경과하면 상기

칩 인식부를 비활성화하여 상기 비이커(500)의 식별을 정지시킬 수 있다.

- [0036] 상기 제어부(120)는 후술에서 더 자세히 설명되겠지만 상기 구동원(110)의 정보, 상기 임펠러(300)의 정보 및 상기 비이커 식별용 판별 유닛(610)으로부터 식별되어 전달되는 상기 비이커(500)의 정보를 전달받아 상기 비이커(500)에 수용되는 혼합물질의 점도를 측정한다.
- [0037] 이때, 상기 구동원(110)의 정보는 상기 구동원(110)의 토크이며, 상기 임펠러(300)의 정보는 상기 임펠러(300)의 회전속도이고, 상기 비이커(500)의 물리량 정보는 상기 비이커(500)의 직경이다.
- [0038] 상기 교반기 본체(100)에는 본 발명에 따른 점도측정 교반기의 여러 가지 동작과 상태를 표시하는 화면출력수단(130) 및 소리출력수단(140)을 더 포함한다.
- [0039] 상기 제어기에서 식별한 상기 비이커(500)의 종류에 따라서 사전에 설정되거나 저장된 식별된 상기 비이커(500)의 정보를 상기 화면출력수단(130) 또는 상기 소리출력수단(140)을 통해 사용자에게 알려줄 수 있다. 여기서, 상기 화면출력수단(130)은 LCD 패널, TFT 패널, 터치스크린 등 사용자에게 그래픽으로 정보를 나타낼 수 있는 모든 수단이 가능하며, 상기 소리출력수단(140)은 스피커 등 소리나 음성을 출력할 수 있는 모든 수단이 가능하다.
- [0040] 여기서, 상기 화면출력수단(130)은 상기 비이커(500)의 종류에 따라서 혼합물질의 점도가 표시되며, 상기 혼합물질의 점도에 따라 상기 혼합물질을 혼합시키기 위한 구동원(110)의 토크 등도 표시될 수 있다.
- [0041] 그리고, 상기 소리출력수단(140)은 음성을 통하여 상기 비이커(500)의 종류 및 사용할 수 있는 혼합물질의 점도 등을 출력할 수 있으며, 필요에 따라서는 경적음(위험시) 또는 알림음(동작 시점 및 완료 시점 등) 등을 출력할 수 있으며, 알림음의 종류에 따라서 상기 비이커(500)의 종류를 표시할 수도 있다.
- [0042] 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 비이커 식별용 판별 유닛(610)과 상기 비이커 식별용 표식(510)의 작동 원리는 다음과 같다.
- [0043] 본 발명에 따른 상기 비이커 식별용 표식(510)은 자석이며, 상기 비이커 식별용 판별 유닛(610)은 자장을 인식할 수 있는 자기장 센서이다. 여기서, 자석(510)은 영구자석, 전자석, 강자성체 등 자기장의 변화를 일으킬 수 있는 모든 물질 중 어느 하나일 수 있으며, 자기장 센서는 자기장의 변화를 측정할 수 있는 모든 종류의 센서 중 어느 하나일 수 있다. 일 예로 상기 비이커 식별용 판별 유닛(610)은 홀 센서로 구성되어 상기 비이커 식별용 표식(510)의 자장을 측정할 수 있다.
- [0044] 상기 비이커 식별용 판별 유닛(610)은 자기장의 세기 및 형태 등에 의하여 상기 비이커(500)의 종류를 식별할 수 있으며, 이때의 상기 비이커 식별용 판별 유닛(610)을 제외한 구성은 상기 비이커 식별용 판별 유닛(610)이 상기 비이커 식별용 표식(510)으로부터 발생하는 자장을 측정하는데 무리가 없도록 설계되는 것이 바람직하다.
- [0045] 예를 들어, 상기 비이커(500)는 상기 비이커 식별용 판별 유닛(610)이 상기 비이커 식별용 표식(510)의 자장을 인식하는데 간섭이나 방해를 받지 않도록 유리와 같이 자성이 없는 재질로 구성되며, 상기 비이커(500) 이외의 구성 또한 상술한 바와 같이 제작된다.
- [0046] 도 3을 참조하여 상기 비이커 식별용 판별 유닛(610)과 상기 비이커 식별용 표식(510)의 작동 원리의 제 1 실시예를 설명하면 다음과 같다.
- [0047] 먼저 상기 비이커(500)는 제 1 직경(A)을 가지는 제 1 비이커(500a)와 제 2 직경(B)을 가지는 제 2 비이커(500b)를 포함하며, 상기 자석(510)은 상기 제 1 비이커(500a)의 하단에 결합되는 제 1 자석(510a)과, 상기 제 2 비이커(500b)의 하단에 결합되는 제 2 자석(510b)을 포함한다.
- [0048] 상기 비이커 식별용 판별 유닛(610)은 상기 자석(510)의 세기에 의하여 상기 비이커(500)의 종류를 식별할 수 있다.
- [0049] 즉, 상기 제 1 자석(510a)과 상기 제 2 자석(510b)은 서로 다른 세기의 자성을 가지고 있으며, 이에 따라 상기 비이커 식별용 판별 유닛(610)이 상기 비이커 식별용 표식(510), 즉 자석으로부터 측정되는 자성의 세기로 상기 비이커(500)의 종류를 식별하게 된다.
- [0050] 도 4를 참조하여 상기 비이커 식별용 판별 유닛(610)과 상기 비이커 식별용 표식(510)의 작동 원리의 제 2 실시예를 설명하면 다음과 같다.
- [0051] 상기 비이커 식별용 판별 유닛(610)은 상기 자석의 갯수에 의하여 상기 비이커(500)의 종류를 식별할 수 있다.

- [0052] 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 제 1 비이커(500a)의 하단에는 1개의 자석(510)이 결합되어 있고, 상기 제 2 비이커(500b)의 하단에는 2개의 자석(510)이 결합되어 있으며, 이에 따라 상기 제 1 비이커(500a)와 상기 제 2 비이커(500b)는 서로 다른 자성의 세기로 측정된다. 따라서 상기 비이커 식별용 판별 유닛(610)으로부터 측정되는 상기 자석(510)의 세기에 따라 상기 비이커(500)의 종류를 식별하게 된다.
- [0053] 도 5를 참조하여 상기 비이커 식별용 판별 유닛(610)과 상기 비이커 식별용 표식(510)의 작동 원리의 제 3 실시 예를 설명하면 다음과 같다.
- [0054] 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 비이커 식별용 판별 유닛(610)은 일정한 간격을 가지며 주기적인 배열로 상기 받침부(600)상에 배치되는 복수개의 자기장 센서이며, 상기 비이커 식별용 판별 유닛(610)은 상기 비이커 식별용 표식(510)으로부터 각각의 자기장 센서에서 측정되는 자성의 세기의 평균에 의하여 상기 비이커(500)의 종류를 식별할 수 있다.
- [0055] 즉, 도 5의 (b)에 도시된 바와 같이, 상기 비이커 식별용 판별 유닛(610)에 포함되는 제 1 센서(610a), 제 2 센서(610b), 제 3 센서(610c), 제 4 센서(610d) 및 제 5 센서(610e)에서 측정되는 자석(510)의 세기의 평균을 통해 상기 자석(510)의 세기를 판단하고, 이를 이용하여 상기 비이커(500)의 종류를 식별하게 된다.
- [0056] 상기 비이커 식별용 판별 유닛(610)과 상기 비이커 식별용 표식(510)의 작동 원리의 제 3 실시 예의 경우 상기 비이커 식별용 판별 유닛(610)의 위치에 맞게 상기 비이커 식별용 표식(510)을 정렬시키지 않아도 상기 비이커 식별용 표식(510)의 자기장의 세기를 측정할 수 있게되므로 보다 용이하게 상기 비이커(500)의 종류를 식별할 수 있게 되며, 상술한 작동원리의 제 1 실시 예 및 제 2 실시 예와 같이 상기 자석(510)의 세기 및 상기 자석(510)의 갯수에 따라 상기 비이커(500)를 식별한다.
- [0057] 상술한 상기 비이커 식별용 판별 유닛(610)과 상기 비이커 식별용 표식(510)의 작동 원리를 바탕으로 상기 제어부(120)는 상기 비이커(500)의 종류를 식별하게 되고, 상기 제어부(120)는 상기 비이커(500)의 종류와 상기 구동원(110)의 토크 및 상기 임펠러(300)의 회전속도를 통해 상기 혼합물질의 점도를 측정하게 된다.
- [0058] 상기 혼합물질의 점도 측정은 다음과 같이 수행된다.
- [0059] 먼저, 상기 제 1 직경을 가지는 제 1 비이커(500a)에 제 1 점도를 가지는 제 1 혼합물질이 수용되고, 상기 구동원(110)이 제 1 구동토크로 구동될 때의 임펠러(300)가 회전하는 제 1 회전속도부터 상기 구동원(110)이 제 n 구동토크로 구동될 때의 임펠러(300)가 회전하는 제 n 회전속도를 측정한다.
- [0060] 마찬가지로 제 1 비이커(500a)에 제 2 점도를 가지는 제 2 혼합물질이 수용되고, 상기 구동원(110)이 제 1 구동토크로 구동될 때의 임펠러(300)가 회전하는 제 1 회전속도부터 상기 구동원(110)이 제 n 구동토크로 구동될 때의 임펠러(300)가 회전하는 제 n 회전속도를 측정한다.
- [0061] 이와 같이, 상기 제 1 비이커(500a)에 제 n 점도를 가지는 제 n 혼합물질을 수용하는 실험을 통해 정리된 제 1 비이커(500a)에 대한 표준점도 정보를 상기 제어부(120)에 저장하게 되면, 상기 제어부(120)는 상기 제 1 비이커(500a)에 수용되는 혼합물질의 점도를 상기 구동원(110)의 구동토크 및 상기 임펠러(300)의 회전속도를 통해 도출해 낼 수 있게 된다.
- [0062] 예를 들면 아래의 표 1에서, 상기 제 1 비이커(500a)에 수용된 혼합물질을 혼합하기 위하여 상기 구동원(110)은 T_{a2} 의 구동토크를 가할 때 상기 임펠러(300)가 ω_{a1} 의 회전속도를 나타내는 경우 상기 제 1 비이커(500a)에 수용된 혼합물질의 점도는 α_{12} 인 것을 알 수 있게 된다.

표 1

	T_{a1}	T_{a2}	...	T_{an}
ω_{a1}	α_{11}	α_{12}	...	α_{1n}
ω_{a2}	α_{21}	α_{22}	...	α_{2n}
...	...	...	...	...
ω_{an}	α_{n1}	α_{n2}	...	α_{nn}

- [0064] 상기 제 1 비이커(500a)에 수용된 혼합물질의 점도를 측정한 후, 사용자는 상술한 화면출력수단(130) 또는 소리

출력수단(140)에서 출력되는 정보를 통해 상기 혼합물질이 혼합될 수 있는 회전속도로 임펠러(300)가 회전할 수 있도록 상기 구동원(110)의 구동토크를 제어할 수 있게 된다.

[0065] 또한, 상기 제 1 비이커(500a) 뿐만 아니라 상기 제 2 비이커(500b)를 이용해 상술한 실험을 통한 표준점도 정보를 상기 제어부(120)에 저장함으로써 사용자가 상기 비이커(500)를 여러가지 사용하여 상기 구동원(110)의 구동토크를 상기 비이커(500)에 맞게 제어하여 상기 비이커(500)에 수용된 혼합물질을 혼합할 수 있게 된다.

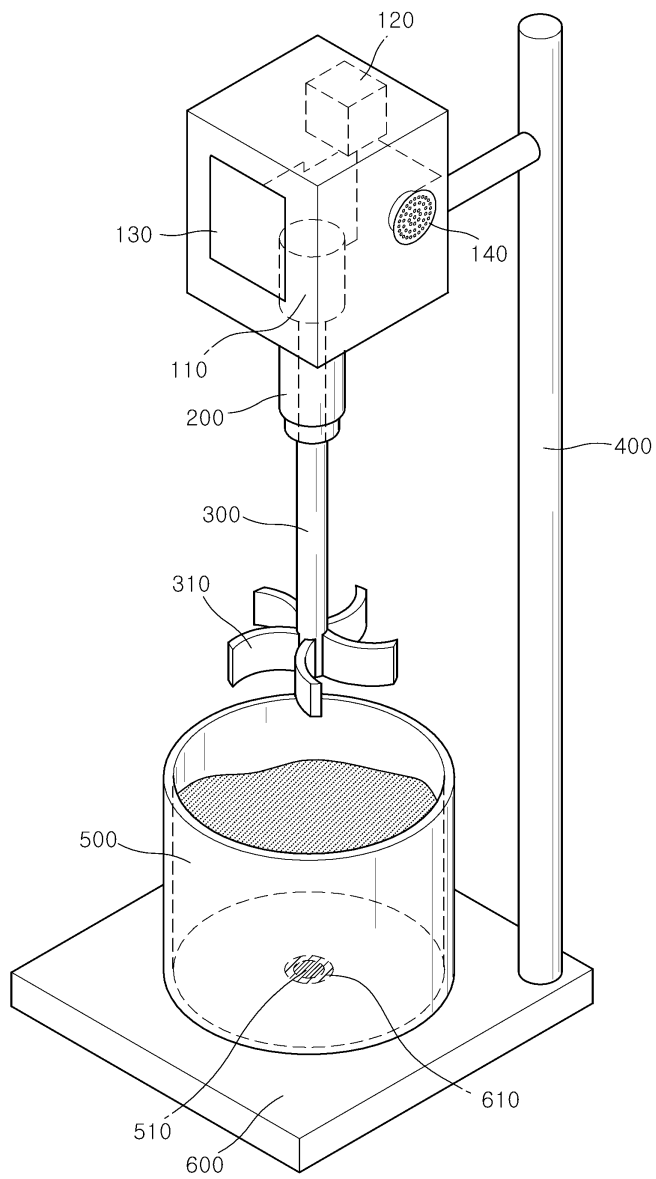
[0066] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명은 상술한 특정한 바람직한 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형의 실시가 가능하고 이러한 변형은 본 발명의 범위에 속한다.

부호의 설명

[0067] 100: 교반기 본체
110: 구동원
120: 제어부
130: 화면출력수단
140: 소리출력수단
200: 척유닛
300: 임펠러
300a: 교반용 날
400: 지지대
500: 비이커
500a: 제 1 비이커
500b: 제 2 비이커
510: 비이커 식별용 표시
510a: 제 1 자석
510b: 제 2 자석
600: 받침부
610: 비이커 식별용 판별 유닛
610a: 제 1 센서
610b: 제 2 센서
610c: 제 3 센서
610d: 제 4 센서
610e: 제 5 센서

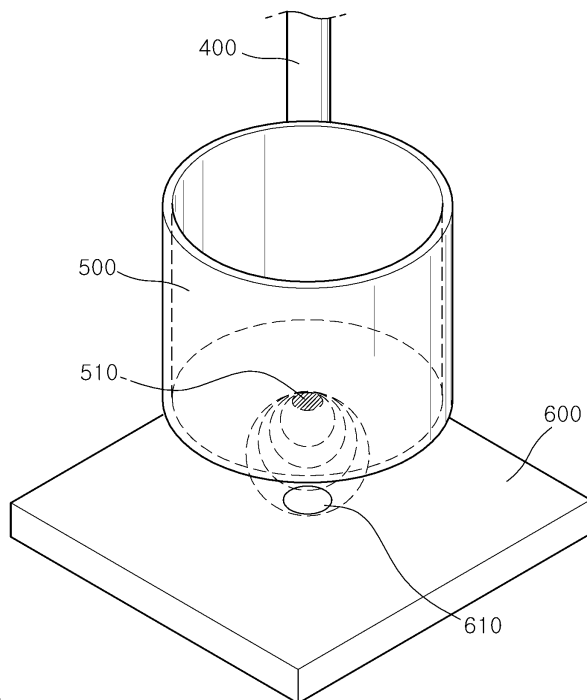
도면

도면1

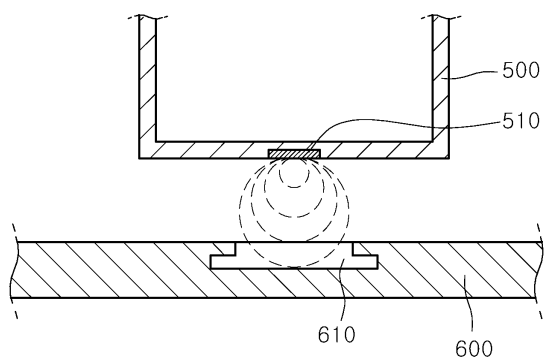


도면2

(a)

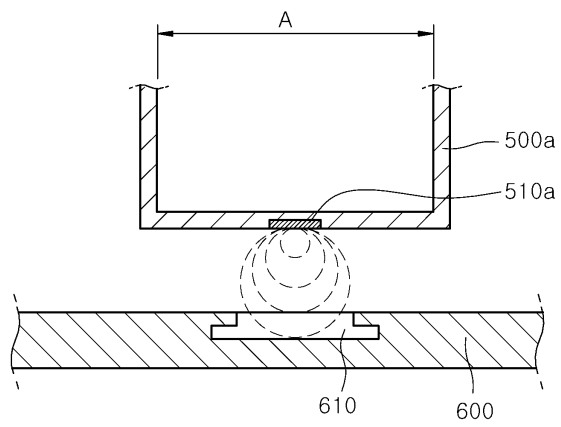


(b)

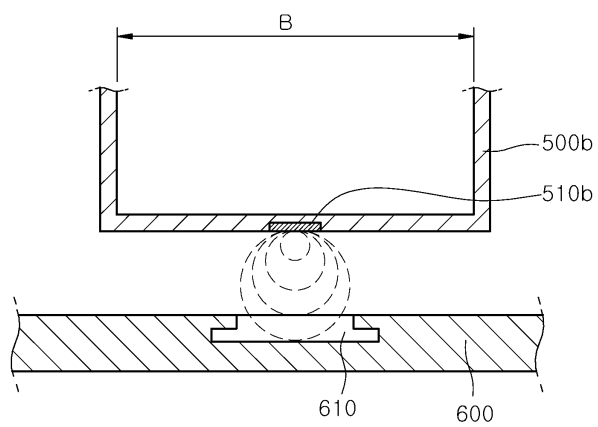


도면3

(a)

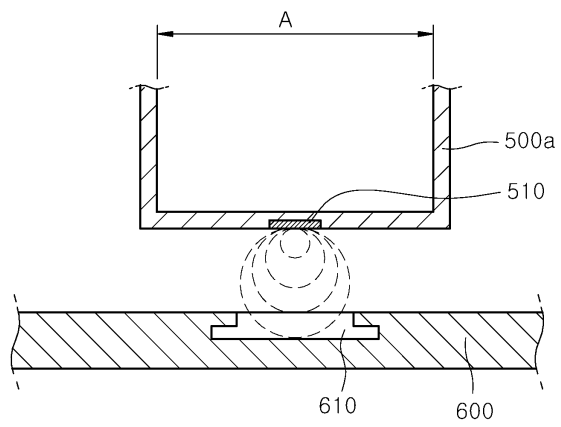


(b)

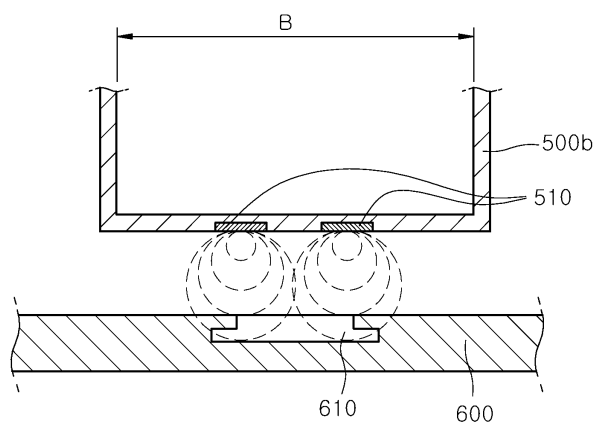


도면4

(a)

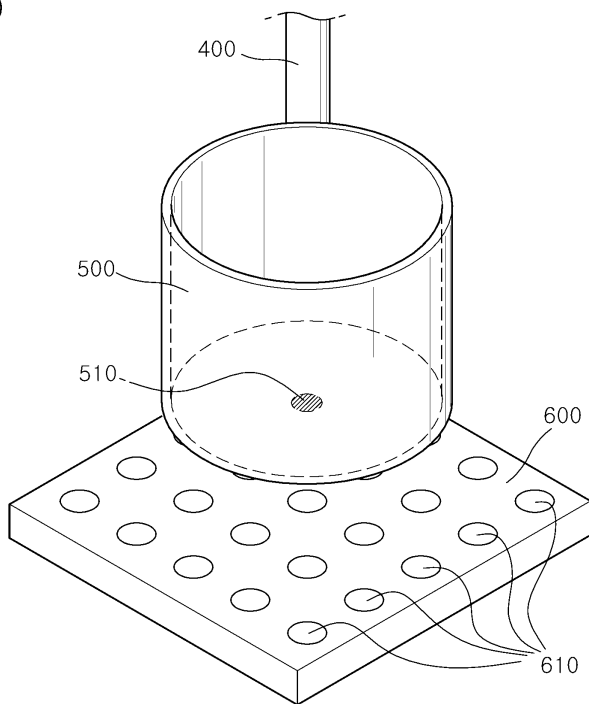


(b)



도면5

(a)



(b)

