



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년11월28일
(11) 등록번호 10-0870898
(24) 등록일자 2008년11월21일

(51) Int. Cl.
B03B 7/00 (2006.01) B03B 9/00 (2006.01)
B03B 11/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2007-0035284
(22) 출원일자 2007년04월10일
심사청구일자 2007년04월10일
(65) 공개번호 10-2008-0092019
(43) 공개일자 2008년10월15일
(56) 선행기술조사문헌
US6109449 A
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
양재열
경기도 용인시 수지구 죽전동 1182 내 대지마을
건영캐스빌 901-502
이지현
경기 용인시 수지구 성북동 752 수지자이아파트
111동 1501호
(72) 발명자
양재열
경기도 용인시 수지구 죽전동 1182 내 대지마을
건영캐스빌 901-502
이지현
경기 용인시 수지구 성북동 752 수지자이아파트
111동 1501호
(74) 대리인
김석환, 서병령

전체 청구항 수 : 총 1 항

심사관 : 민병오

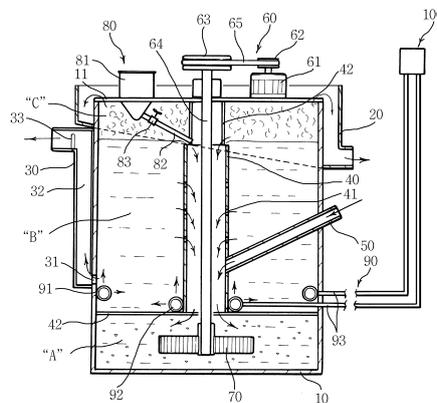
(54) 부선기

(57) 요약

본 발명은 광물 중의 유가물을 선별 분리하는 부선기(부유선별기의 약칭)에 관한 것으로, 특히 콘디셔너를 거치지 않고 직접 부선기에 슬러리를 공급하는 동시에 시약의 투입, 교반하여 반응되게 하며, 공기를 강제적으로 공급하여 유해물질을 원활하게 선별하여 부유, 제거토록 함으로써 설치공간 및 비용의 절감, 부선작업의 간편화, 슬러리의 선별능력을 향상시키고자 발명한 부선기에 관한 것이다.

본 발명의 부선기는, 이송되는 슬러리를 공급받아 필요한 광석을 선별하도록 분리층을 형성하는 부선조와, 부선조의 상단 외주면을 따라 경사지게 설치되어 공기에 의하여 선별 부유되어 흘러 넘치는 유가물(또는 불순물)을 배출시키도록 하는 유가물배출부와, 유가물배출부의 하방에 위치되게 타측에 설치되어 선별 분리된 불순물(또는 유가물)을 배출시키도록 하는 불순물배출부와, 부선조의 중심부에 위치하도록 바닥과 설정된 거리를 두고 설치되어 상단은 제거하고자 하는 불순물의 분리층과 일치되게 하고 중간부에는 슬러리의 원활한 공급이 안내되도록 슬러리이송파이프와 연결되는 스탠드파이프와, 구동축이 스탠드파이프를 통과하도록 부선조의 상단에 설치되어 저속으로 구동되는 구동부와, 구동축의 하단에 고정설치되는 동시에 스탠드파이프의 하부에 위치되도록 설치되어 슬러리와 시약을 교반하는 동시에 원심력으로 분산되게 하는 임펠러와, 스탠드파이프의 상부에 위치되게 부선조의 상부에 설치하여 계속적으로 공급되는 슬러리의 양과 비율을 맞추면서 시약이 계속적으로 공급되도록 하는 시약공급부와, 부선조의 내측 하부에 위치하도록 설치하여 슬러리의 공급시 필요한 공기를 강제적으로 공급시키는 블로워공급부로 구성한다.

대표도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌

US20060219603 A1

US4960509 A*

JP2000153176 A

US6126836 A

US5909022 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

특허청구의 범위

청구항 1

이송되는 슬러리를 공급받아 필요한 광석을 선별하도록 분리층을 형성하는 부선조와;

부선조의 상단 외주면을 따라 경사지게 설치되어 공기에 의하여 선별 부유되어 흘러 넘치는 유가물이나 불순물을 배출시키도록 하는 유가물배출부와;

교반되어 분리된 불순물이나 유가물이 유가물배출부로 배출되지 않도록 분리층의 중간부에 위치되게 부선조에 제1배출구를 형성하고, 그 제1배출구를 통하여 외부로 배출되게 제1배출구를 상부로 연장하여 분리층의 상단이 거의 유가물배출부 부근에 이르도록 제2배출구를 형성하며, 제2배출구에는 유가물배출부로 배출되는 유가물층의 높이를 조절하도록 분리층의 수면을 자유로이 조절하는 수면조절게이트를 설치하여 구성되는 불순물배출부와;

외주면에 다수개의 구멍을 형성하되 규칙적 또는 불규칙으로 배열하여 임펠러의 회전시 스탠드파이프 내부에서 발생하는 진공압에 의하여 부선조 내의 슬러리가 유입되어 슬러리의 원활한 교반이 이루어지도록 하는 동시에 중간부로 슬러리의 원활한 공급이 안내되도록 슬러리이송파이프와 연결되게 부선조의 중심부에 위치하도록 바닥과 설정된 거리를 두고 설치되어 상단은 제거하고자 하는 불순물의 분리층과 일치되게 하는 스탠드파이프와;

구동축이 스탠드파이프를 통과하도록 부선조의 상단에 설치되어 저속으로 구동되는 구동부와;

구동축의 하단에 고정설치되는 동시에 스탠드파이프의 하부에 위치되도록 설치되어 슬러리와 시약을 교반하는 동시에 원심력으로 분산되게 하는 임펠러와;

스탠드파이프의 상부에 위치되게 부선조의 상부에 설치하여 계속적으로 공급되는 슬러리의 양과 비율을 맞추면서 시약이 계속적으로 공급되도록 하는 시약공급부와;

부선조의 내측 하부에 내면을 따라서 원형링 형상으로 설치되며 그 원형링의 상부 및 내측에 다수개의 배기공을 설정된 간격마다 형성하여 공기가 내측 및 상부로 공급되도록 하는 제1공기공급관과, 스탠드파이프의 하단 외주면에 원형링 형상으로 설치되며 그 원형링의 상부 및 외측에 다수개의 배기공을 설정된 간격마다 형성하여 공기가 외측 및 상부로 공급되도록 하는 제2공기공급관과, 제1공기공급관과 제2공기공급관에 각각 연결되게 부선조를 관통하여 블로워에서 발생하는 공기를 강제로 공급토록 하는 공기공급본관으로 구성하는 블로워공급부;

로 구성한 것을 특징으로 하는 부선기.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <11> 본 발명은 광물 중의 유가물을 선별 분리하는 부선기(부유선별기의 약칭)에 관한 것으로, 특히 콘디셔너를 거치지 않고 직접 부선기에 슬러리를 공급하는 동시에 시약의 투입, 교반하여 반응되게 하며, 공기를 강제적으로 공급하여 유가물을 원활하게 선별하여 부유, 배출토록 함으로써 설치공간 및 비용의 절감, 부선작업의 간편화, 슬러리의 선별능력을 향상시키고자 발명한 부선기에 관한 것이다.
- <12> 일반적으로 부선법(부유선별법)은 광물 중의 유가물을 선별 분리하는데 가장 널리 사용되고 있는 방법으로써, 원료함유 슬러리내에 공기를 흡입하여 기포를 발생시키고 이 기포표면에 분리대상 입자를 부착시켜 광물을 기포와 함께 부상시키는 것이다.
- <13> 이 부선법은 먼저 광석 입자를 잘게 부수어 유가물과 불순물을 단체분리시키고, 유가물과 불순물과 물이 혼합된 슬러리에 공기방울을 주입시킴으로써, 유가물(또는 불순물)은 공기방울에 부착되어 물 위로 떠오르고, 불순물(또는 유가물)은 물속에 남겨지도록 하여 원료를 분리시키는 선별법으로서, 유가물(또는 불순물)을 공기방울에 부착시키기 위해서는 유가물(또는 불순물)의 표면에만 선택적으로 흡착하여 유가물(또는 불순물)의 입자를 소수성으로 만들 수 있는 시약들을 첨가하게 된다.
- <14> 이러한 부선법은 상기한 바와 같이 광석을 마광하여 유가물(또는 불순물)과 불순물(또는 유가물)을 고체 농도의

슬러리를 만들고, 매우 빠른 회전력에 의하여 공기가 자동 흡입되도록 하므로 기포를 발생시킬 수 있게 설계된 부선기에 상기 슬러리와, 포수제, pH조절제, 기포제, 활성제 등과 같은 부선시약을 첨가함으로써, 유기물(또는 불순물)의 입자표면이 소수성으로 만들어지므로 유기물(또는 불순물)은 기포와 함께 부유되어 회수할 수 있도록 하고, 불순물(또는 유기물)은 침강되어 분리되도록 하는 것이다.

- <15> 그런데 일반적으로 필요한 광석을 얻고자 하는 유기물, 예컨대, 금, 은의 유기물을 얻고자 하는 경우 광석에는 금, 은 이외에 납, 아연, 동, 철, 황, 비소 등이 함유되어 있어 금, 은 이외의 광물은 불순물에 해당 되므로 이들 불순물을 선별 분리해야 된다. 또한 금, 은을 선별한 다음 납, 아연, 동 등을 얻고자 하는 경우에는 황, 철, 비소 등은 불순물에 해당 되므로 이들 또한 선별 분리하여야 된다.
- <16> 이렇게 필요한 유기물(또는 불순물)과 불순물(또는 유기물)을 선별 분리하기 위해서 종래에는, 먼저 슬러리와 시약을 잘 혼합시켜 pH나 슬러리 농도 등의 부선 조건을 부여하기 위하여 일정시간 반응시키는 콘디셔너와, 콘디셔너에서 이송된 유기물(또는 불순물)과 불순물(또는 유기물)과 물이 혼합된 슬러리에 공기방울을 흡입시켜 유기물(또는 불순물)은 공기방울에 부착되어 물 위로 떠오르고, 불순물(또는 유기물)은 물속에 남겨지도록 하는 부선기를 거쳐야만 되었다.
- <17> 그런데 상기 콘디셔너의 구조는, 상부측에 배출구를 형성한 원형통으로써 계속적으로 공급되는 슬러리와 시약이 혼합 및 교반되도록 하여 부선조건을 만들어 주도록 하는 슬러리고반조와, 슬러리고반조의 중심부에 위치되는 동시에 허공에 매달리도록 하는 스탠드파이프와, 상기 스탠드파이프의 상, 하단에 각각 설치되어 슬러리를 계속적으로 공급하는 슬러리이송파이프와, 슬러리고반조의 상부에 위치되게 구동모터와 구동폴리로 구성되어 저속으로 구동되는 구동부와, 스탠드파이프를 통과하도록 상단이 구동폴리와 연결되는 구동축과, 구동축의 하단에 고정설치되는 동시에 스탠드파이프의 하부에 위치되도록 하는 임펠러로 구성되어 있다.
- <18> 상기와 같이 구성된 콘디셔너는, 구동부의 구동으로 구동축에 연결된 임펠러가 저속으로 회전하게 되고, 이와 동시에 슬러리이송파이프로 공급되는 슬러리는 스탠드파이프를 통하여 임펠러측으로 이송되므로 슬러리는 임펠러에 의하여 외곽으로 밀려나가게 된다. 이때 스탠드파이프의 상부에서 시약을 공급하여 임펠러에 의하여 밀려나가는 슬러리와 혼합 및 교반되게 하는 동시에 부선조건(설정된 반응시간)을 만들어서 점차적으로 슬러리고반조의 상부로 이송시키도록 한다. 부선조건으로 형성되어 상부로 상승되는 슬러리는 슬러리고반조의 배출구를 통하여 부선기로 공급하게 되는 것이다.
- <19> 이와 같이 콘디셔너는 단순히 슬러리와 시약을 교반시켜 부선조건을 만들어 주기 위한 것이므로 구동부의 구동은 매우 저속으로 동작하게 되며, 이로 인해 공기의 공급을 할 수가 없어 부선기로 이송시켜 선별하게 되는 것이다.
- <20> 그리고 부선기는 덴버 이콥이어먼트사(Denver Equipment Co.)가 제작 판매하고 있는 것이 대부분이며, 이는 국내는 물론 외국에서도 제일 많이 사용하고 있는 기계이다.
- <21> 즉 부선기의 구조는, 콘디셔너의 배출구를 통하여 이송되는 슬러리를 공급받아 필요한 광석을 선별하도록 분리층을 형성하는 부선조와, 부선조의 중심부에 위치하도록 바닥과 설정된 거리를 두고 매달려 상부에서 공기의 유입이 원활하도록 하는 공기파이프와, 공기파이프를 통과하도록 상단이 구동폴리와 연결되어 고속으로 구동되는 구동축과, 구동축의 하단에 고정설치되는 동시에 공기파이프의 하부에 위치되도록 하는 임펠러와, 부선조의 상단 일측에 설치되어 별도의 구동부에 의하여 회전하면서 선별된 유기물을 긁어서 배출시키도록 하는 유기물배출스크래퍼와, 유기물배출스크래퍼의 하부에 설치되어 분리된 불순물을 배출시키도록 하는 불순물배출구로 구성되어 있다.
- <22> 이러한 부선기는, 구동부의 구동에 의하여 임펠러가 고속으로 회전하게 되고, 부선조로 이송되는 슬러리는 임펠러에 의하여 교반되면서 원심력에 의하여 주위로 분산되며, 이때 분산되는 임펠러의 중심부에는 부암이 작용하여 수면 위로 개방된 공기파이프의 상부로부터 공기를 빨아들여 분산되는 슬러리와 함께 교반하면서 선별하고자 하는 광석표면에 흡착되어 함께 부상하게 된다. 따라서 부선조내에는 자연스럽게 교반층, 분리층, 선광층(또 말층)으로 구획되므로 공기와 시약에 의하여 반응된 선광층의 유기물(또는 불순물)은 부유되어 유기물배출스크래퍼에 의하여 배출되고, 부유되지 않은 분리층의 불순물(또는 유기물)은 불순물배출구를 통해 배출시키게 되는 것이다.
- <23> 이와 같이 슬러리의 선별 분리를 위하여 다음과 같은 문제점이 있었다.
- <24> 첫째, 콘디셔너와 부선기를 각각 별도로 설치하여야 되므로 설치공간의 필요성, 설치비용의 과다, 부선작업의

이중성 등이 필요하게 되었고,

<25> 둘째, 부선기의 임펠러의 고속회전에 의한 기압감소로 공기의 유입을 유도하도록 되어 있으므로, 임펠러의 고속 회전시 부선조내면과 슬러리의 마찰이 크므로 교반층에 위치되는 구조물(부선조의 하부, 임펠러)들은 심한 마모에 견딜 수 있도록 특수 주물로 제작하지 않으면 안 되는 문제점이 있었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<26> 본 발명은 이러한 종래의 문제점을 해결하고자 하는 것으로, 콘디셔너를 거치지 않고 직접 부선기에 슬러리를 공급하는 동시에 시약의 투입, 교반하여 반응되게 하며, 공기를 강제적으로 공급하여 유가물이 원활하게 선별되어 부유하면 원심력에 의하여 자동 배출토록 함으로써 설치공간 및 비용의 절감, 부선작업의 간편화, 슬러리의 선별능력(처리량)을 향상시키도록 한 부선기를 제공하는 데 그 목적이 있다.

<27> 본 발명의 목적을 달성하기 위한 부선기는, 이송되는 슬러리를 공급받아 필요한 광석을 선별하도록 분리층을 형성하는 부선조와, 부선조의 상단 외주면을 따라 경사지게 설치되어 공기에 의하여 선별 부유되어 흘러 넘치는 유가물(또는 불순물)을 배출시키도록 하는 유가물배출부와, 유가물배출부의 하방에 위치되게 타측에 설치되어 선별 분리된 불순물(또는 유가물)을 배출시키도록 하는 불순물배출부와, 부선조의 중심부에 위치하도록 바닥과 설정된 거리를 두고 설치되어 상단은 제거하고자 하는 불순물의 분리층과 일치되게 하고 중간부에는 슬러리의 원활한 공급이 안내되도록 슬러리아송파이프와 연결되는 스탠드파이프와, 구동축이 스탠드파이프를 통과하도록 부선조의 상단에 설치되어 저속으로 구동되는 구동부와, 구동축의 하단에 고정설치되는 동시에 스탠드파이프의 하부에 위치되도록 설치되어 슬러리와 시약을 교반하는 동시에 원심력으로 분산되게 하는 임펠러와, 스탠드파이프의 상부에 위치되게 부선조의 상부에 설치하여 계속적으로 공급되는 슬러리의 양과 비율을 맞추면서 시약이 계속적으로 공급되도록 하는 시약공급부와, 부선조의 내측 하부에 위치하도록 설치하여 슬러리의 공급시 필요한 공기를 강제적으로 공급시키는 블로워공급부로 구성된 것이 본 발명의 기본적인 특징이다.

<28> 상기 불순물배출부는 교반되어 분리된 불순물이 유가물배출부로 배출되지 않도록 분리층의 중간부에 위치되게 부선조에 제1배출구를 형성하고, 그 제1배출구를 통하여 외부로 배출되게 제1배출구를 상부로 연장하여 분리층의 상단이 거의 유가물배출부 부근에 이르도록 제2배출구를 형성한다. 또, 제2배출구에는 유가물배출부로 배출되는 유가물층의 높이를 조절하도록 분리층의 수면을 자유로이 조절하는 수면조절게이트를 설치한다.

<29> 상기 스탠드파이프는 외주면에 다수개의 구멍을 형성하되 규칙적 또는 불규칙으로 배열하여 임펠러의 회전시 스탠드파이프 내부에서 발생하는 적당한 부압에 의하여 부선조 내의 슬러리가 유입되도록 하여 슬러리의 원활한 교반이 이루어지도록 한다.

<30> 상기 시약공급부는, 부선조의 상부에 설치되어 슬러리의 광석을 선별 분리하고자 설정된 시약을 저장하는 시약통과, 시약통에 연결되게 설치되어 스탠드파이프의 상부로 시약을 투입하는 시약안내관과, 시약안내관에 설치되어 시약량을 조절하는 시약조절밸브로 구성한다.

<31> 상기 블로워공급부는, 부선조의 내측 하부에 내면을 따라서 원형링 형상으로 설치되며 그 원형링의 상부 및 내측에 다수개의 배기공을 설정된 간격마다 형성하여 공기가 내측 및 상부로 공급되도록 하는 제1공기공급관과, 스탠드파이프의 하단 외주면에 원형링 형상으로 설치되며 그 원형링의 상부 및 외측에 다수개의 배기공을 설정된 간격마다 형성하여 공기가 외측 및 상부로 공급되도록 하는 제2공기공급관과, 제1공기공급관과 제2공기공급관에 각각 연결되게 부선조를 관통하여 블로워에서 발생하는 공기를 강제로 공급토록 하는 공기공급본관으로 구성하며, 상기 공기공급본관은 제1,2공기공급관을 동시에 연결하여 1개의 블로워로 공급하는 것이 바람직하나, 공기압의 조절을 위하여 제1,2공기공급관에 각각의 블로워를 연결할 수 있도록 2개의 공기공급본관으로 구성하여도 무방하다.

<32> 상기 제1공기공급관과 제2공기공급관은 그 높이차를 두고 설치하되 공기의 원활한 공급과 슬러리와와의 부상을 위하여 제2공기공급관은 임펠러의 부근에 설치하고 제1공기공급관은 제2공기공급관의 상부에 위치하도록 배치하는 것이 바람직하다.

발명의 구성 및 작용

<33> 이하 본 발명의 실시예를 첨부된 도면에 의하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<34> 도면에서 도 1은 본 발명의 부선기 구조를 나타낸 단면도이며, 도 2는 본 발명의 구동부를 나타낸 발췌 사시도이고, 도 3은 본 발명의 스탠드파이프를 발췌한 사시도이며, 도 4는 본 발명의 블로워공급부의 제1,2공기공급관

일부를 발췌한 사시도이다.

- <35> 본 발명의 부선기는, 부호 10은 이송되는 슬러리를 공급받아 필요한 광석을 선별하도록 교반층(A), 분리층(B), 선광층(C)을 형성하는 상부가 개방된 원통형상의 부선조로써,
- <36> 부선조(10)의 상단 외주면을 따라 경사지게 유가물배출부(20)를 설치하여 공기에 의하여 선별 부유되어 흘러 넘치는 유가물(또는 불순물)을 배출시키도록 하며, 유가물배출부(20)의 하방에 위치되게 타측에 불순물배출부(30)를 설치하여 선별 분리된 불순물(또는 유가물)을 배출시키도록 한다.
- <37> 이때 유가물 또는 불순물이라 하는 것은 어느 광석을 선택하느냐에 따라서 이를 지칭하는 것이며, 본 발명의 실시예에서는 얻고자 하는 광석을 부유 선택하고자 유가물이라고 하고 분리층에 분리시킨 광석을 불순물이라고 하여 이하에서는 상술한 바와 같이 지칭하기로 한다.
- <38> 상기 유가물배출부(20)는 필요한 광석을 얻고자 하는 부유물을 배출시키도록 하는 통로로써, 포말(泡沫)의 슬러리가 떠올라 어느 위치에서든지 부선조(10)의 위로 흘러 넘치더라도 자연스럽게 배출되도록 한다.
- <39> 상기 불순물배출부(30)는 교반되어 분리된 불순물이 유가물배출부(20)로 배출되지 않도록 분리층의 중간부에 위치되게 부선조(10)에 제1배출구(31)를 형성하고, 그 제1배출구(31)를 통하여 외부로 배출되게 제1배출구(31)를 상부로 연장하여 분리층의 상단이 거의 유가물배출부(20) 부근에 이르도록 제2배출구(32)를 형성한다. 또, 제2배출구(32)에는 유가물배출부(20)로 배출되는 유가물층의 높이를 조절하도록 분리층의 수면을 자유로이 조절하는 수면조절게이트(33)를 설치한다. 즉, 수면조절게이트(33)의 조절로 제2배출구(32)의 통로의 높이를 조절하여 줌으로써 분리층의 수면 높이를 조절할 수가 있어 결과적으로는 배출되는 선광층의 유가물 량을 조절할 수가 있는 것이다. 상기 수면조절게이트(33)는 상,하 수직방향으로 작동하도록 되어 랙과 피니언, 작동벨브(도면에 미도시)의 작동에 의하여 수동으로 조절한다.
- <40> 상기 부선조(10)의 중심부에 위치하도록 바닥과 설정된 거리를 두고 스탠드파이프(40)를 설치하여 상단은 제거하고자 하는 불순물의 분리층과 일치되게 하고, 중간부는 슬러리의 원활한 공급이 안내되도록 슬러리어송파이프(50)와 연결되게 한다.
- <41> 이때 상기 슬러리어송파이프(50)로는 콘베어벨트를 타고 이송하는 분말상태의 광석과 물이 20~25중량%:75~80중량% 으로 혼합된 슬러리가 공급되도록 한다.
- <42> 상기 스탠드파이프(40)는 상,하단부를 양측 지지대(11)와 부선조(10)에 연결대(42)로 각각 연결시켜 부선조(10)의 내부 중심부 허공에 매달리게 하고, 외주면에 다수개의 구멍(41)을 형성하되 규칙적 또는 불규칙으로 배열하여 임펠러의 저속 회전시 스탠드파이프(40) 내부에서 발생하는 부압에 의하여 부선조(10) 내의 슬러리가 유입되도록 하여 슬러리의 원활한 교반이 이루어지도록 한다.
- <43> 그리고 상기 부선조(10)의 상단에는 가로방향으로 고정설치되는 양측 지지대(11)에 구동부(60)를 설치하며, 상기 구동부(60)는 양측 지지대(11)에 고정되는 구동모터(61), 구동모터(61)의 주동폴리(62), 부선조(10)의 중심부에 위치하도록 지지대(11)에 수직방향으로 설치되어 스탠드파이프(40)를 관통하도록 하는 구동축(64)의 상단에 일체로 고정설치되는 종동폴리(63), 주동폴리(62)와 종동폴리(63)를 연결하는 벨트(65)로 구성된다.
- <44> 상기 구동축(64)은 부선조(10)에 수직방향으로 설치되도록 양측 지지대(11)에 지지브라켓트 및 베어링(도면에 미도시)에 의하여 고정되어 원활하게 회전하도록 되어 있다.
- <45> 상기 구동축(64)의 하단에 고정설치되는 동시에 스탠드파이프(40)의 하부에 위치되도록 임펠러(70)를 설치한 뒤 저속 회전하여 슬러리와 시약을 교반하는 동시에 원심력으로 분산되게 한다.
- <46> 상기 부선조(10)의 상부에 위치하도록 양측 지지대(11)의 일측에 시약공급부(80)를 설치하여 스탠드파이프(40)의 상부로 시약을 공급되게 한다. 이때 시약은 계속적으로 공급되는 슬러리의 양과 비율을 맞추면서 계속적으로 공급되도록 한다.
- <47> 상기 시약공급부(80)는, 부선조의 양측 지지대(11)에 설치되어 슬러리의 광석을 선별 분리하고자 설정된 시약을 저장하는 시약통(81)과, 시약통(81)에 연결되게 설치되어 스탠드파이프(40)의 상부로 시약을 투입하는 시약안내관(82)과, 시약안내관(82)에 설치되어 시약 량을 조절하는 시약조절벨브(83)로 구성한다.
- <48> 상기 부선조(10)의 내측 하부에 위치하도록 블로워공급부(90)를 설치하여 슬러리의 공급시 필요한 공기를 강제적으로 공급시키도록 한다.

- <49> 즉, 상기 블로워공급부(90)는, 부선조(10)의 내측 하부에 내면을 따라서 원형링 형상으로 설치되며 그 원형링의 상부 및 내측에 다수개의 배기공(91a)을 설정된 간격마다 형성하여 공기가 내측 및 상부로 공급되도록 하는 제1공기공급관(91)과, 스탠드파이프(40)의 하단 외주면에 원형링 형상으로 설치되며 그 원형링의 상부 및 외측에 다수개의 배기공(92a)을 설정된 간격마다 형성하여 공기가 외측 및 상부로 공급되도록 하는 제2공기공급관(92)과, 제1공기공급관(91)과 제2공기공급관(92)에 각각 연결되게 부선조(10)를 관통하여 블로워(100)에서 발생하는 공기를 강제로 공급토록 하는 공기공급본관(93)으로 구성한다.
- <50> 상기 공기공급본관(93)은 제1,2공기공급관(91)(92)의 공기압의 조절을 위하여 각각의 블로워를 연결할 수 있도록 2개의 공기공급본관(93)으로 구성한다.
- <51> 상기 제1공기공급관(91)과 제2공기공급관(92)은 그 높이차를 두고 설치하되 공기의 원활한 공급과 슬러리와와의 부상을 위하여 제2공기공급관(92)은 임펠러(70)의 부근에 설치하고 제1공기공급관(91)은 제2공기공급관(92)의 상부에 위치하도록 배치한다.
- <52> 그리고 상기 블로워(100)는 부선조(10)의 높이보다 높은 위치에 설치하여 정지시 슬러리가 역류하지 않도록 한다.
- <53> 이와 같이 구성되는 본 발명의 부선기는, 슬러리이송파이프(50)를 통하여 스탠드파이프(40)내로 이송되는 슬러리는 임펠러(70)로 흐르게 되며, 계속적으로 이송되는 슬러리는 부선조(10)내를 채우게 된다. 이때 슬러리의 공급과 동시에 시약공급부(80)에서 스탠드파이프(40)내로 시약이 일정비율로 공급되어 슬러리와 혼합하게 되고, 또한 구동부(60)의 구동에 의하여 임펠러(70)가 회전하게 된다. 또한 블로워공급부(90)의 구동에 의하여 공기가 제1,2공기공급관(91)(92)으로 강제적으로 공급하게 된다.
- <54> 따라서 임펠러(70)에 의하여 슬러리와 시약이 혼합 교반되면서 부유시키고자 하는 슬러리의 광석과 시약이 반응되게 하고 반응된 광석은 공기가 흡착되어 부유시키게 된다.
- <55> 이때 내측에 설치된 제2공기공급관(92)에서 공급되는 공기는 외측방향으로 분산되는 슬러리를 더욱 가중시켜 원활하게 분산되는 것을 도와 주는 동시에 교반시켜 주게 되고, 외측에 설치된 제1공기공급관(91)에서는 제2공기공급관(92)에 의해서 분산되는 슬러리를 다시 내측(중심방향으로)방향으로 불어주게 되므로 다시 한번 2차에 걸쳐서 교반시켜 주게 되는 것이다.
- <56> 따라서 임펠러(70) 측에서 교반하면서 상승되는 슬러리는 분리층에서 공기에 의하여 반응된 유가물만을 부유시키게 되고 나머지는 분리층에 머물게 되나, 공기압에 의하여 분리층에 남은 불순물은 계속 요동을 하게 된다.
- <57> 이때, 부선조(10)의 분리층에서 유동되는 슬러리는 스탠드파이프(40)의 상단을 통해 내부로 유입되며, 또한 스탠드파이프(40)의 구멍(41)을 통해서 내부로 유입되어 다시 임펠러(70) 측으로 이송되므로 슬러리의 교반시간을 늘려 주므로 슬러리와 시약의 반응조건을 유지시켜 줄 수가 있는 것이다.
- <58> 따라서 공기에 의하여 부유 선별되는 유가물은 선풍층에서 포말상태로 되어 부선조(10)의 위로 흘러 넘쳐 유가물배출부(20)의 안내를 받아 외부로 배출되고, 분리층의 불순물은 부선조(10)의 불순물배출부(30)의 제1배출구(31) 및 제2배출구(32)를 거쳐 외부로 배출되는 것이다.
- <59> 한편 분리층에 머무는 슬러리의 반응조건을 조절하거나 선풍층의 유가물의 배출량을 조절하고자 할 경우에 불순물배출부(30)의 수면조절게이트(33)를 조절하여 제2배출구(32)로 배출되는 불순물의 양을 조절하면 되는 것이다.

발명의 효과

- <60> 이와 같이 본 발명은 부선기에 직접 슬러리를 공급하는 동시에 시약의 투입, 저속으로 교반하여 반응되게 하며, 공기를 강제적으로 공급하여 유해물질을 원활하게 선별하여 부유, 제거토록 함으로써 부선기의 설치공간이 줄어들어 현장공간을 최대한 활용할 수가 있으며, 본 발명의 부선기만으로 슬러리의 교반, 반응 및 부유 선별을 함으로써 장치의 비용을 절감할 수가 있으며, 또한 하나의 부선기만으로 선별작업을 할 수가 있어 작업의 간편화를 도모할 수가 있고, 슬러리의 교반작동시 임펠러의 저속 회전으로 부선조와의 마찰력을 현저히 줄일 수가 있어 일반철판으로 제작할 수 있는 잇점이 있으며, 불순물배출구에 설치된 수면조절게이트에 의하여 배출되는 슬러리의 양을 조절하여 주므로 슬러리의 선별능력을 향상시킬 수가 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

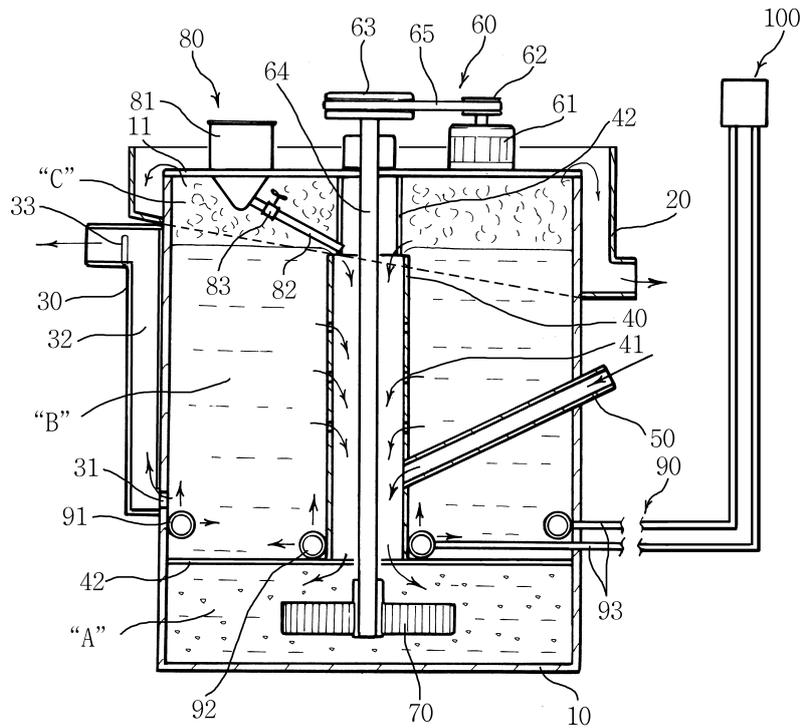
- <1> 도 1은 본 발명의 부선기 구조를 나타낸 단면도이며,
- <2> 도 2는 본 발명의 구동부를 나타낸 발체 사시도이고,
- <3> 도 3은 본 발명의 스탠드파이프를 발체한 사시도이며,
- <4> 도 4는 본 발명의 블로워공급부의 제1,2공기공급관 일부를 발체한 사시도이다.

* 도면 중 주요부분에 대한 부호의 설명 *

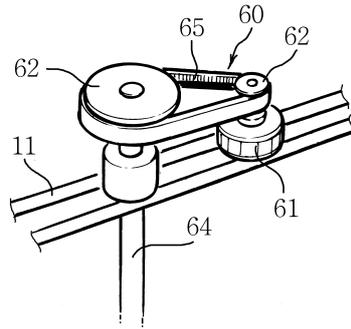
- <6> 10;부선조
- <7> 30;불순물배출부
- <8> 50;슬러리이송파이프
- <9> 70;임펠러
- <10> 90;블로워공급부
- 20;유가물배출부
- 40;스탠드파이프
- 60;구동부
- 80;시약공급부
- 100;블로워

도면

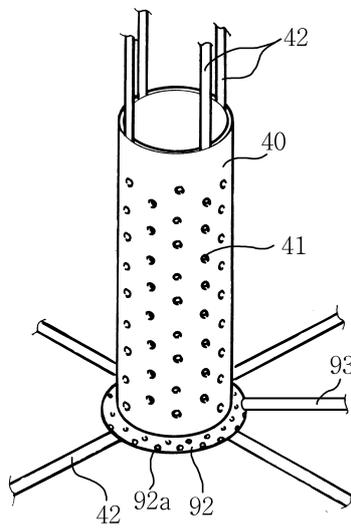
도면1



도면2



도면3



도면4

