

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015년 4월 30일 (30.04.2015)



(10) 국제공개번호
WO 2015/060480 A1

- (51) 국제특허분류: B24C 5/04 (2006.01) B24C 3/12 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2013/009565
- (22) 국제출원일: 2013년 10월 25일 (25.10.2013)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (72) 발명자: 겸
- (71) 출원인: 최경복 (CHOI, Gyeong-bok) [KR/KR]; 404-206 인천시 서구 검단로 529 번길-9 미래지향 302-201, Incheon (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ,

LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

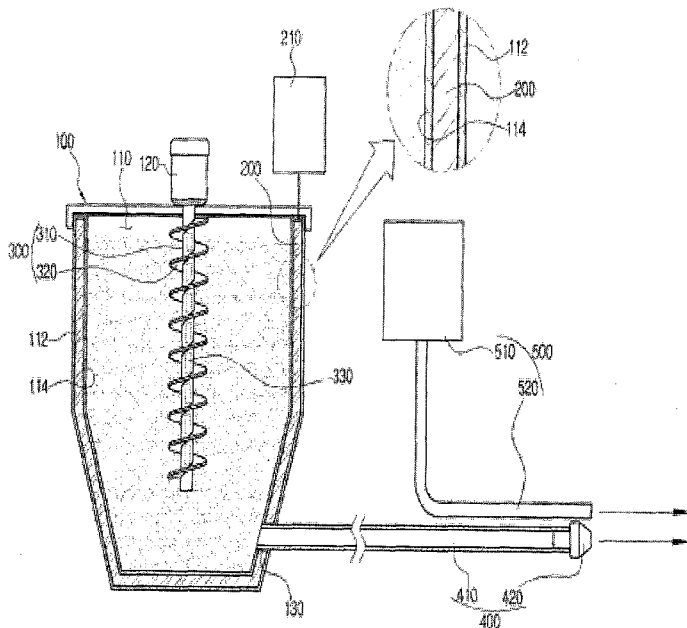
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제 21 조(3))

(54) Title: SURFACE POLISHING DEVICE

(54) 발명의 명칭 : 표면 연마장치



(57) Abstract: The present invention relates to a surface polishing device and, more particularly, to a technology for minimizing the scattering of metal dust, which is generated from the surface of a metal object to be processed, without basically having a separate air intake device or a dust collecting device during a surface polishing process, in which metal polishing particles are ejected to the surface of the metal object to be processed, thereby preventing pollution of the ambient atmosphere and simplifying the overall facility. And the purpose of the present invention is to provide a surface polishing device which uses a waste, which is generated during a smelting process, for example, as polishing particles such that the function of preventing dust scattering is exhibited, thereby contributing to resource saving.

(57) 요약서: 본 발명은 표면연마장치에 관한 것으로 기본적으로 금속 연마입자를 금속가공대상물 표면에 분사하는 표면연마과정에서 별도의 흡기장치나 집진장치를 구비하지 않더라도 금속가공대상물 표면으로부터 발생된 금속분진의 비산 현상을 최소화 함으로써, 주변의 대기오염을 방지함은 물론 전체 설비도 간소화 할수 있는 기술에 관한 것이다. 그리고 연마입자를 제련등의 과정에서 발생된 폐기물을 이용하여 분

진의 비산방지기능이 발휘되도록 함으로써 자원절약효과에도 기여할 수 있는 표면연마장치를 제공하고자 한다.

WO 2015/060480 A1

【발명의 명칭】

표면 연마장치

【기술분야】

본 발명은 연마입자를 분사하여 가공대상물 표면에 분사하여 표면을 연마 처리하는 표면 연마장치에 관한 것으로, 특히 금속 연마입자가 금속가공대상물의 표면연마기능과 더불어 표면연마 과정에서 가공대상물 표면으로부터 발생된 금속분진이 대기 중으로 확산되는 것을 방지하는 기능까지 갖도록 함으로써 작업환경을 개선할 수 있도록 한 기술에 관한 것이다.

더불어 금속연마입자를 제련과정에서 씻물로부터 발생된 슬러지를 활용함에 따라 자원절약 효과 및 환경보호 효과도 얻을 수 있는 기술에 관한 것이다.

【배경기술】

일반적으로 성형 완료된 가공대상물은 표면에 남아있는 버어(bur)나 스케일 등을 제거하는 표면 연마가공 과정을 거친다.

그리고 제품 성형과정 외에도 버스나 지하철 등의 차량기지에서 차량 표면도색 등의 유지보수 과정에서도 표면 연마가공 과정을 거친다.

이러한 표면 연마가공은 가공대상물 표면에 모래 등의 연마입자를 고압으로 분사하여 가공대상물 표면을 깎아내는 형태의 '샌드블라스팅(sand blastig)' 방식으로 이루어진다.

이렇게 가공대상물 표면이 깎여짐에 따라 가공대상물 표면으로부터 분진이 많이 발생되어 대기중에 비산될 뿐만 아니라, 연마입자를 모래로 사용할 경우 가공

따라서 최근에는 연마입자를 모래 외에 강도가 큰 금속입자를 사용하여 충돌 시 부서지지 않도록 함으로써 연마입자로부터 발생하는 분진을 최소화하기도 한다.

하지만 이렇게 연마입자를 금속재질로 사용하더라도 가공대상물 표면으로부터 발생된 분진이 대기중으로 비산되는 현상은 방지할 수 없는 한계가 있다.

특히 가공대상물이 금속일 경우 작업자가 금속분진을 반복적으로 흡입하게 됨에 따라 건강에 치명적인 악영향을 미칠 수 있어, 경우에 따라 표면연마가공 부근에 별도의 흡기장치를 설치하여 가공대상물 표면으로부터 발생된 분진을 바로 흡기처리하기도 한다.

하지만 이렇게 별도의 흡기장치나 집진장치 등을 설치해야하므로 경제적으로 부담될 수밖에 없으며 작업 현장의 공간소비도 커지는 문제점이 수반된다.

【발명의 상세한 설명】

【기술적 과제】

본 발명은 이러한 종래의 문제점을 해결하기 위해 제안된 것으로,

기본적으로 연마입자를 금속가공대상물 표면에 분사하는 표면연마과정에서 별도의 흡기장치나 집진장치를 구비하지 않더라도 금속가공대상물 표면으로부터 발생된 금속분진의 비산 현상을 최소화함으로써, 주변의 대기오염을 방지함은 물론 전체 설비도 간소화 될 수 있도록 한 표면연마장치를 제공하고자 한다.

그리고 연마입자를 제련등의 과정에서 발생된 폐기물을 이용하여 분진의 비산방지능이 발휘되도록 함으로써 자원절약효과에도 기여할 수 있는 표면연마장치를 제공하고자 한다.

이러한 해결과제를 갖는 본 발명 중 장치에 대한 실시예는,

내부에는 철분이 함유된 형태의 연마입자가 수용되는 수용공간이 형성되어 있고 일측에는 연마입자 배출공이 형성되어 있는 연마입자 수용부, 일단부가 연마입자 배출공과 연결되어 있는 입자이동관 및 상기 입자이동관의 타 단부에 연결되어 있는 분사노즐을 갖는 연마입자 분사관, 상기 분사노즐과 연결되어 있고 고압의 유체를 상기 분사노즐의 분사방향과 동일한 방향으로 분사하는 유체분사관.

상기 입자이동관과 분사노즐 중 어느 하나 이상에 연결되어 내부에 자력을 전달하는 자화유도부를 포함한다.

그리고 상기 자화유도부는 영구자석과 전자석 중 어느 하나의 형태이고 상기 입자이동관과 분사노즐 중 어느 하나 이상의 내 벽면에 설치되어 이동하는 금속 연마입자를 자화시킬 수 있다.

또한 상기 연마입자 수용부에 형성되어 있고 상기 수용공간 내 금속연마입자에 자력을 전달하는 보조자화유도부를 더 포함할 수 있다.

그리고 상기 보조자화유도부는 전자석 형태이고 수용공간의 내벽면에 연결되어 있으며 시간 간격을 두고 공급전원이 온 오프되면서 자력이 시간 간격을 두고 발생될 수 있다.

또한 상기 금속연마입자는 제강 과정에서 쇳물로부터 발생된 슬러그 분쇄물로 이루어질 수 있다.

【유리한 효과】

이러한 여러 실시예를 갖는 본 발명은,

과정에서 자화유도부에 의해 자성화 된 상태로 분사됨에 따라,

금속가공대상물 표면이 각여지는 과정에서 발생된 금속분진이 자력에 의해 각 연마입자 표면에 들러붙기 때문에 분진이 대기 중으로 비산되는 현상이 방지되어 작업장 주변의 대기 오염이 방지되는 장점을 갖는다.

그리고 금속연마입자가 가공대상물 표면의 연마와 더불어 분진처리 기능까지 함께 발휘하게 됨에 따라 별도의 흡기장치나 집진장치 등이 설치하지 않아도 되므로 그에 따른 경제적효과 및 공간활용도 향상 효과더 얻을 수 있게 된다.

그리고 연마입자 수용부에도 보조 자화유도부를 설치하여 금속연마입자가 수용부에 수용된 상태에서 1차적으로 자성화된 후 분사노즐로 분사되는 과정에서 2차적으로 자성화 됨에 따라 분사후에도 일정시간동안 자성화 상태가 유지될 수 있어 금속분진의 처리효율이 향상되는 효과도 갖는다.

【도면의 간단한 설명】

도1은 금속 연마입자가 수용공간에 수용된 상태의 전체 단면 개략도

도2는 자성유도부가 분사노즐에 설치된 구조를 나타낸 확대 단면도

도3은 분사노즐의 변형예를 나타낸 확대 단면도

도4는 금속 연마입자 표면에 금속분진이 자력에 의해 붙어 있는 상태의 개략도

【발명의 실시를 위한 형태】

이하 도면에 도시된 실시예를 바탕으로 본 발명의 구체적인 구성 및 효과를 설명하도록 한다.

본 발명 표면 연마장치는 [도 1] 및 [도 2]에 도시된 바와 같이 크게 연마입자 수용부(100)와 연마입자 분사관(400) 및 자화유도부를 포함하여 구성된다.

먼저 연마입자 수용부(100)는 표면연마에 사용될 금속재 연마입자(1)가 최초 수용되는 부분으로, 전체적으로 내부에 수용공간(110)이 형성된 호퍼 형태로 이루어진다.

그리고 연마입자 수용부(100)의 상부에는 개폐덮개(120)가 형성되고 일측에는 연마입자의 배출공(130)이 형성된다.

또한 연마입자 수용부(100)는 바닥면과 측벽면이 2중벽면 형태로 형성되어 외벽면(112)과 내벽면(114) 사이에 후술하는 제1자화유도부(200)의 설치를 위한 설치공간이 형성된다.

이러한 연마입자 수용부(100)에는 제1자화유도부(200)가 설치되는데,

제1자화유도부(200)는 수용공간(110)에 수용되어 있는 연마입자(1)를 1차적으로 자성화 시키는 역할을 하는 것으로, 전자석 형태로 이루어지며 별도의 전원공급부(210)와 연결되어 전원공급부(210)를 통해 전원이 공급되면 자체적으로 자성을 띠는 구조로 이루어진다.

이러한 제1자화유도부(200)는 연마입자 수용부(100)의 바닥 내벽면(114)과 측벽 내벽면의 외측면에 부착 설치되는데, 이때 제1자화유도부(200)는 연마입자 수용부(100)의 바닥면과 측벽면 전체에 걸쳐 형성됨에 따라 바닥면 전체와 측벽면 전체에 자력이 전달될 수 있게 된다.

따라서 이렇게 연마입자 수용부(100)의 내부면이 제1자화유도부(200)에 의해

WO 2015/060480 PCT/KR2013/009565
자화 됨에 따라 내벽면에 접촉된 상태로 수용되어 있는 금속 연마입자들도 자성화 되는 구조를 갖게 된다.

참고로 제1자화유도부(200)의 설치위치는 위 구조에 한정되지 않고 연마입자 수용부(100)의 구조 등에 따라 다양하게 변형될 수 있는데, 예를들어 바닥면과 측벽면 중에서 선택적으로 설치될 수 있으며 해당 벽면 전체가 아닌 부분 적으로 위치될 수도 있다.

더불어 연마입자 수용부(100)의 벽면 자체를 전자석으로 제작하여 제1자화유도부(200)와 연마입자 수용부가 일체화 구조로 제작될 수도 있다.

이렇게 제1자화유도부(200)까지 설치된 연마입자 수용부(100)에는 교반기(300)가 더 설치된다.

교반기(300)는 연마입자 수용부(100)에 수용된 각 연마입자(1) 전체가 골고루 자성화 될 수 있도록 유도하는 역할을 하는 것으로, 구동모터에 의해 회전하는 교반축(310) 둘레면에 교반날개(320)가 나선 형태로 형성된 구조로 이루어진다.

이러한 교반기(300)는 교반축(310) 중 교반날개가 형성된 구간이 연마입자 수용부의 수용공간(110)에 위치된 상태에서 구동모터에 의해 회전되는 구조로 설치된다.

이로 인해 교반기에 의해 수용공간(110) 내 금속연마입자 들이 교반되면서 수용공간(110) 내벽면과의 접촉이 골고루 이루어져 각 연마입자들 전체가 골고루 자성화 되는 구조를 갖게 된다.

그리고 필요에 따라 교반기의 교반축(310)과 교반날개(320)에도 전자석 형태의 제2자화유도부(330)를 형성시킬 수도 있다.

따라서 수용공간 내 연마입자(1)들은 수용공간 내벽면과의 접촉에 의해 자성이 이루어짐과 동시에 교반과정에서 교반축(310)과 교반날개(320)와의 접촉에 의해서도 자성화가 이루어지게 됨으로, 수용공간 내 연마입자 전체적으로 골고루 자성화가 이루어질 수도 있다.

물론 제1자화유도부(200) 만으로도 수용공간 내 연마입자 전체의 자성화가 가능하다면 제2자성화유도부는 생략될 수 있으며, 더 나아가 교반과정 없이도 연마입자 전체의 자성화가 가능하다면 교반기 자체도 생략될 수 있다.

이러한 연마입자 수용부(100)에 수용되는 금속연마입자(1)는 제철소의 제련과정에서 발생하는 슬러그가 재활용되어 사용되는데,

일반적으로 제철소에서의 제련과정에서 용광로 내 쇳물 상층부 형성된 금속에 함유된 부산물층이 형성되는데, 이러한 부산물은 철분이 함유된 상태의 슬러그 형태로 분리되어 응고된 후 파쇄 및 스크린 과정을 통해 선별 처리된 후 입자크기 등에 따라 강입철이나 분정광 등으로 재활용되거나 매립지로 보내어 매립처리 된다.

본 발명에서는 이렇게 입자 형태로 가공된 슬러그 입자를 연마입자로 사용하는데, 위 설명처럼 이 연마입자는 생성과정에서 철분이 함유된 상태이므로 자체적으로 자화가 가능한 상태가 된다.

이러한 연마입자는 자체적으로 높은 강도를 가짐에 따라 금속가공대상물 표면에 고압으로 분사시키더라도 충돌과정에서 파쇄되는 현상이 거의 발생되지 않게 된다.

물론 연마입자는 이러한 슬러그 외에도 별도로 제작된 금속구슬 형태 등으로

이렇게 교반기까지 설치된 연마입자 수용부(100)에는 입자 분사관(400)이 연결 설치된다.

입자 분사관(400)은 연마입자 수용부(100) 안의 연마입자가 외부로 분사되는 과정에서의 이동경로 기능 및 이동 과정에서 추가적인 자화가 이루어지는 부분으로, 다시 연마입자 이동관(410)과 분사노즐(420)을 포함하여 구성된다.

그 중 입자 이동관(410)은 연마입자의 이동 가이드경로 역할을 하는 것으로, 일정길이를 갖는 배관 형태이고 일단부가 연마입자 수용부(100)의 배출공(130)에 연결된 상태로 설치된다.

이러한 입자 이동관(410)은 전체적으로 연질의 플렉시블한 구조로 이루어져 자체적으로 자유롭게 휘어질 수 있는 구조를 갖는다.

그리고 분사노즐(420)은 연마입자(1)의 분사과정에서 입자 이동관(410)의 타단부에 연결된 상태로 설치되는데, 이때 분사노즐(420)의 분사공(422)은 입자 이동관(410)의 내경보다 작게 형성되어 연마입자(1)가 이러한 직경차이로 인해 상대적으로 높은 압력으로 분사될 수 있게 된다.

이러한 분사노즐(420) 중 입자 이동관(410)에 삽입된 구간이 2중관 형태로 형성되어 내부관(424)과 외부관(425) 사이에 후술하는 제2자화유도부(330)의 설치를 위한 공간부가 형성된 구조로 이루어진다.

분사노즐(420)은 이러한 구조 외에도 분사노즐(420) 전체가 2중관 형태로 제작되어 제2자화유도부(330) 설치를 위한 공간부가 분사노즐 전체에 구간에 형성되

WO 2015/060480 후술하는 보조 자화유도부가 분사노즐 전체에 형성될 수 있도록 할 수도 있다.

이러한 연마입자 분사관(400)에는 유체분사부(500)가 연결된다.

유체분사부(500)는 연마입자(1)가 분사노즐(420)을 통해 배출되는 과정에서 압력차이를 이용해 고압으로 분사되도록 유도하는 역할을 하는 것으로, 다시 공기압축부(510)와 유체분사관(520)을 포함하여 구성된다.

그 중 공기압축부(510)는 대기 중의 공기를 압축하여 고압 상태로 만드는 역할을 하는 것으로, 일반적인 컴프레서(compressor) 형태로 이루어진다.

그리고 유체분사관(520)은 공기압축부(510)에서 압축된 유체의 분사기능을 하는 것으로, 일정길이를 갖는 배관 형태고 단부가 공기압축부(510)와 연결되고 타 단부의 유체분사공(422)이 분사노즐(420)의 분사공(422) 부근에 위치한 형태로 설치된다.

이때 유체분사관(520)의 유체 분사방향이 분사노즐의 연마입자 분사방향과 동일한 방향을 향하도록 위치된다.

이러한 구조에 의해 고압의 유체가 유체분사관(520)을 통해 분사노즐(420)의 분사공(422) 주변에서 분사될 경우 분사공(422) 주변의 기압이 낮아짐에 따라 연마입자 수용부(100) 내 연마입자가 압력차이로 인해 분사노즐(420)쪽으로 이동 한 후 외부로 배출되는 구조를 갖게되며, 외부로 분사됨과 동시에 고압의 유체와 혼합된 상태로 분사됨으로 굉장히 빠른 속도로 분사가 이루어지게 된다.

참고로 이렇게 기압차에 의한 분사구조는 다양하게 변형될 수 있는데, 예를

들어 [도 3]처럼 분사노즐(420) 자체를 벤추리(venturi)관 형태로 제작하고 유체가 분사노즐을 통과하여 배출되도록 하고 분사노즐에는 연마입자가 다른 경로를 통해 유입될 수 있도록 하여 연마입자와 유체가 분사노즐 내부에서 혼합되어 배출되도록 제작할 수도 있다.

이때 분사노즐(420)의 중간지점에 단면축소부(524)를 형성시켜 유체가 단면 축소부(524)를 지나는 과정에서 단면 축소로 인해 속도가 빨라지게 되고 이로 인해 해당지점의 기압이 순간적으로 낮아지도록 함에 따라 입자 분사관(400)내 연마입자가 단면축소부로 빨려들어간 후 유체와 혼합된 상태로 분사되도록 할 수도 있다.

이 상 설명한 분사노즐(420)에는 보조 자화유도부(600)가 더 설치된다.

보조 자화유도부(600)는 연마입자(1)가 분사노즐(420)을 지나는 과정에서 추가적으로 자성화 되도록 하여 연마입자가 자화가 유지된 상태로 분사되도록 하는 역할을 하는 것으로, 영구자석 또는 전자석 형태로 이루어진다.

이러한 보조 자화유도부(600)는 분사노즐(420)의 내부관(424)과 외부관(425) 사이 공간부에 위치된 상태에서 내부관(424)의 외측면 전체에 부착 설치된다.

따라서 분사노즐(420)의 내주면은 보조 자화유도부(600)에 의해 자성화 된 상태가 되고 연마입자가 분사노즐의 내부를 지나는 과정에서 내주면과 접촉됨에 따라 추가적으로 자화가 이루어지게 된다.

그리고 도면에는 도시되지 않았지만 보조 자화유도부(600)는 분사노즐 외에도 입자 이동관(410)에도 설치되어 연마입자가 이동되는 모든 과정에서 자성화 상태가 이루어지도록 할 수도 있다.

관(410)에만 설치할 수도 있다.

이하에서는 이러한 구성에 의한 본 발명의 작용 및 그 과정에서 발생하는 특유의 효과를 설명하도록 한다.

먼저 연마입자 수용부(100)의 수용공간(110)에 연마입자(1)를 채워넣은 뒤 제1자화유도부(200)에 전원을 공급하면 제1자화유도부(200) 자체적으로 자력이 발생됨에 따라, 결국 연마입자 수용부(100)의 내부면 전체가 자성화 된다.

그리고 이렇게 연마입자 수용부(100)의 내부면 전체가 자성화 됨에 따라 이에 수용되어 있는 연마입자(1) 중 수용공간(110) 내벽면과 접촉된 연마입자(1)가 자화 되는데, 연마입자들은 모두 상호 접촉된 상태로 수용되어 있기 때문에 결국 전체 연마입자(1)가 자성화 된다.

만약 교반기가 설치된 경우, 이 과정에서 교반기(300)를 작동시켜 연마입자를 휘 저어주면 연마입자(1)가 수용공간(110) 내벽면과 골고루 접촉되면서, 결국 연마입자 전체가 골고루 자성화 되는 효과를 얻게 된다.

더 나아가 교반기에 제2자화유도부(330)를 설치한 경우 교반과정에서 각 연마입자들이 교반축 및 교반날개에 접촉되면서 자성화 현상이 촉진되는 효과도 얻게 된다.

이렇게 연마입자 수용부(100) 내에 수용된 연마입자(1)가 자성화 된 상태에서 유체분사부(500)의 작동에 의해 고압으로 압축된 공기가 유체분사관(520)을 통해 고압으로 분사된다.

이로 인해 연마입자 분사관(400)의 분사공(422) 주변 기압이 연마입자 수용부 내부 압력에 비해 낮아짐에 따라 연마입자 수용부 내 연마입자(1)가 압력차이로 인해 배출공(130)을 통해 배출된 후 입자 이동관(410)을 따라 이동된 뒤 분사노즐(420)을 통과한 후 외부로 분사된다.

이때 위에서 설명한 것처럼 유체가 고압으로 분사되고 있는 상태이기 때문에 분사노즐로부터 배출된 연마입자는 유체와 혼합되어 빠른 속도로 분사된다.

이때 제1자화유도부(200)에 공급되는 전원을 간격을 두고 온/ 오프 시킴에 따라 연마입자(1)가 입자 분사관(400)으로 빨려 나가는 과정에서 자력에 의해 수용공간 내벽면에 붙어 빠져나가는 현상에 방해가 되지 않도록 한다.

그리고 연마입자(1)가 분사되는 과정에서 분사노즐(420)의 내부면은 보조 자화유도부(600)에 의해 자성화 된 상태가 되고, 이 상태에서 연마입자(1)가 분사노즐 내부를 지나는 과정에서 분사노즐 내벽면과 접촉됨에 따라 추가적인 자성화가 이루어지게 된다.

즉 연마입자는 분사 전 연마입자 수용부(100) 안에서 1차적으로 자성화 되고 분사노즐을 통해 배출되기 직전에 2차 자성화가 이루어지게 되고, 이로 인해 외부로 분사된 후에도 연마입자 자체적으로 적정수준의 자력이 유지될 수 있게 된다.

참고로 분사노즐을 지나는 과정에서의 자성화만으로도 충분한 자력을 갖도록 할 수 있다면 제1자화유도부(200)는 생략될 수도 있다.

이렇게 자체적으로 자력을 보유한 상태로 분사된 연마입자가 금속 재질의 가공대상물 표면에 충돌됨에 따라 가공대상물 중 해당지점의 표면이 각여지면서, 금속 분진이 발생된다.

발생과 동시에 [도 4]처럼 연마입자의 자력에 의해 각 연마입자 표면에 들러붙게 된다.

따라서 분진이 대기중으로 비산되는 현상이 최소화되어, 결국 기존과 달리 작업장 주변의 공기가 분진에 의해 오염되는 현상이 최소화 된다.

뿐만 아니라 대기중의 분진 처리를 위한 흡기장치나 집진 장치 등이 필요성이 낮아짐에 따라 해당 설비를 생략함으로써 발생하는 경제적 효과 및 공간 확보 효과를 얻을 수 있게 된다.

참고적으로 도면에는 도시되지 않았지만 분진이 부착된 연마입자를 수거하여 연마입자와 분진을 분리하는 선별장치를 더 추가하여, 분진이 제거된 연마입자를 다시 재사용할 수 있도록 할 수도 있다.

그리고 위 설명에서는 유체가 주로 공기인 것으로 설명되었으나, 공기 외에도 물이 사용될 수도 있다.

이상 설명한 것처럼 본 발명은 금속가공대상물 표면에 금속연마입자를 분사하여 표면 연마를 하는 장치에 있어서, 연마입자가 분사전 자성화되도록 함에 따라 표면연마과정에서 발생된 금속분진이 연마입자 표면에 들러붙도록 하여 대기중으로 비산되지 않도록 함으로써 연마입자가 표면 연마기능과 동시에 분진 처리기능을 동시에 발휘 할 수 있도록 한 것을 특징으로 한다.

그리고 체련과정에서 발생된 금속 부산물인 슬러그를 연마입자로 활용하고 자체 철분을 이용해 자화가 가능하도록 함에 따라 자원절약효과 및 슬러그의 매립

이상 설명한 본 발명의 특징은 당업자에 의해 다양하게 변형 및 조합되어 실시될 수 있으나, 금속연마입자를 분사하는 과정에서 분사노즐을 지나면서 자성화되도록 함으로써 표면 연마과정에서 금속가공대상물로부터 발생된 금속분진이 자력에 의해 금속연마입자 표면에 붙도록 하여 분진 처리기능도 발휘되도록 한 구성 및 목적과 관련이 있을 경우에는 본 발명의 보호범위에 속하는 것으로 판단되어야 한다.

[부호의 설명]

- 100 : 연마입자 수용부 110 : 수용공간
- 120 : 개폐덮개 130 : 배출공
- 112 : 외벽면 114 : 내벽면
- 200 : 제1자화유도부
- 210 : 전원공급부 300 : 교반기
- 310 : 교반축 320 : 교반날개
- 330 : 제2자화유도부 400 : 입자 분사관
- 410 : 입자 이동관 420 : 분사노즐
- 422 : 분사공 424 : 내부관
- 425 : 외부관
- 500 : 유체분사부 510 : 공기압축부
- 520 : 유체분사관 522 : 유체분사공

1 : 연마입자

【청구항 1】

내부에는 철분이 함유된 형태의 연마입자가 수용되는 수용공간이 형성되어 있고 일측에는 연마입자 배출공이 형성되어 있는 연마입자 수용부,

일단부가 연마입자 배출공과 연결되어 있는 입자이동관 및 상기 입자이동관의 타 단부에 연결되어 있는 분사노즐을 갖는 연마입자 분사관,

상기 분사노즐과 연결되어 있고 고압의 유체를 상기 분사노즐의 분사방향과 동일한 방향으로 분사하는 유체분사관.

상기 입자이동관과 분사노즐 중 어느 하나 이상에 연결되어 내부에 자력을 전달하는 자화유도부,

를 포함하는 표면연마장치.

【청구항 2】

제1항에서,

상기 자화유도부는 영구자석과 전자석 중 어느 하나의 형태이고 상기 입자이동관과 분사노즐 중 어느 하나 이상의 내 벽면에 설치되어 이동하는 금속 연마입자를 자화시키는

표면 연마장치.

【청구항 3】

제2항에서,

상기 연마입자 수용부에 형성되어 있고 상기 수용공간 내 금속연마입자에 자력을 전달하는 보조자화유도부

【청구항 4】

제3항에서,

상기 보조자화유도부는 전자석 형태이고 수용공간의 내벽면에 연결되어 있으며 시간 간격을 두고 공급전원이 온 오프되면서 자력이 시간 간격을 두고 발생하는 표면 연마장치.

【청구항 5】

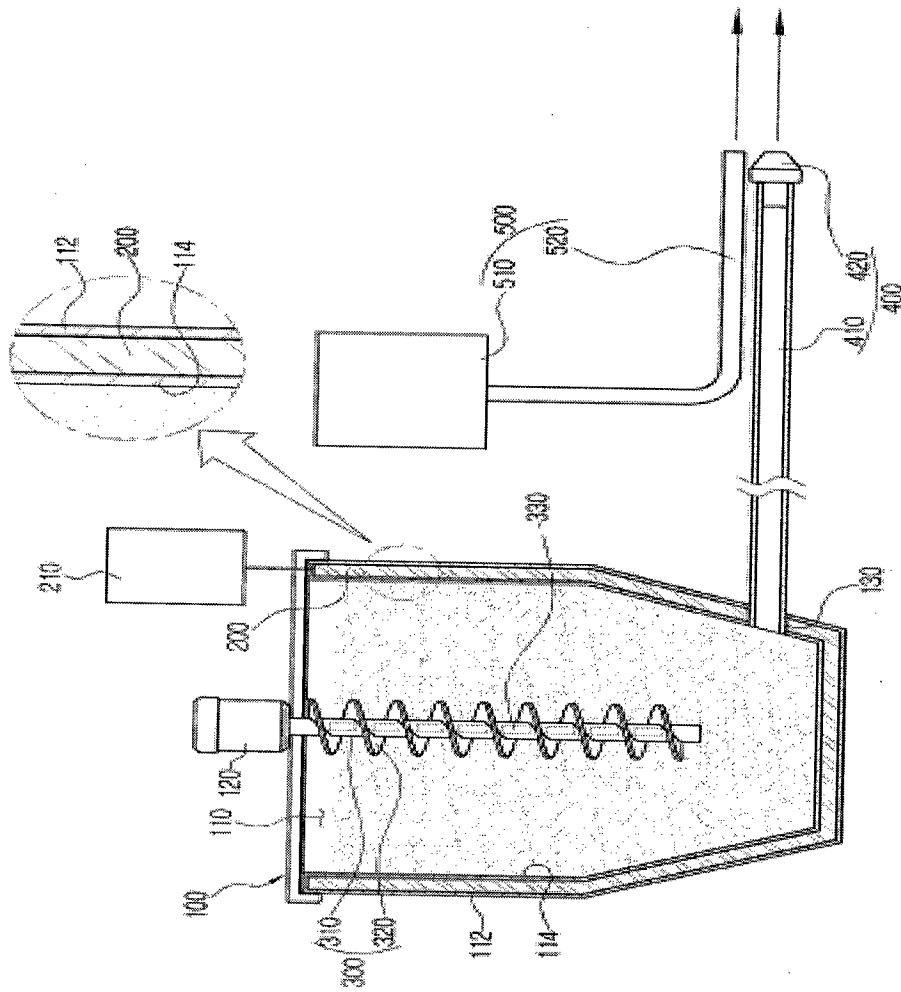
1항 내지 제3항 중 어느 한 항에서,

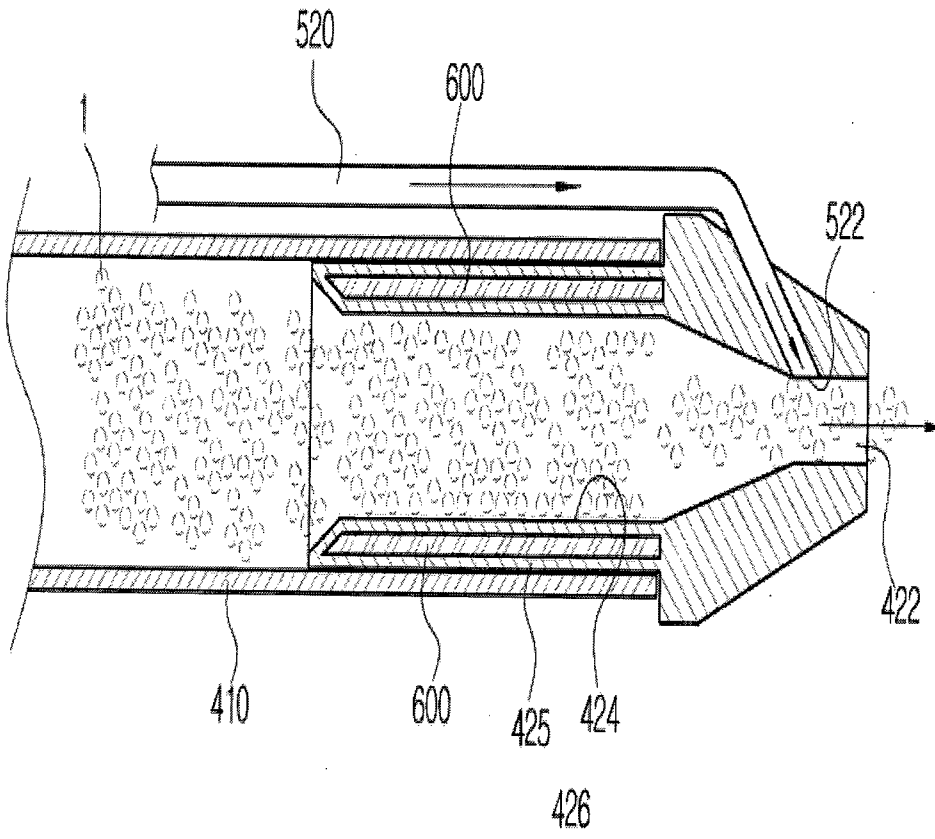
상기 금속연마입자는,

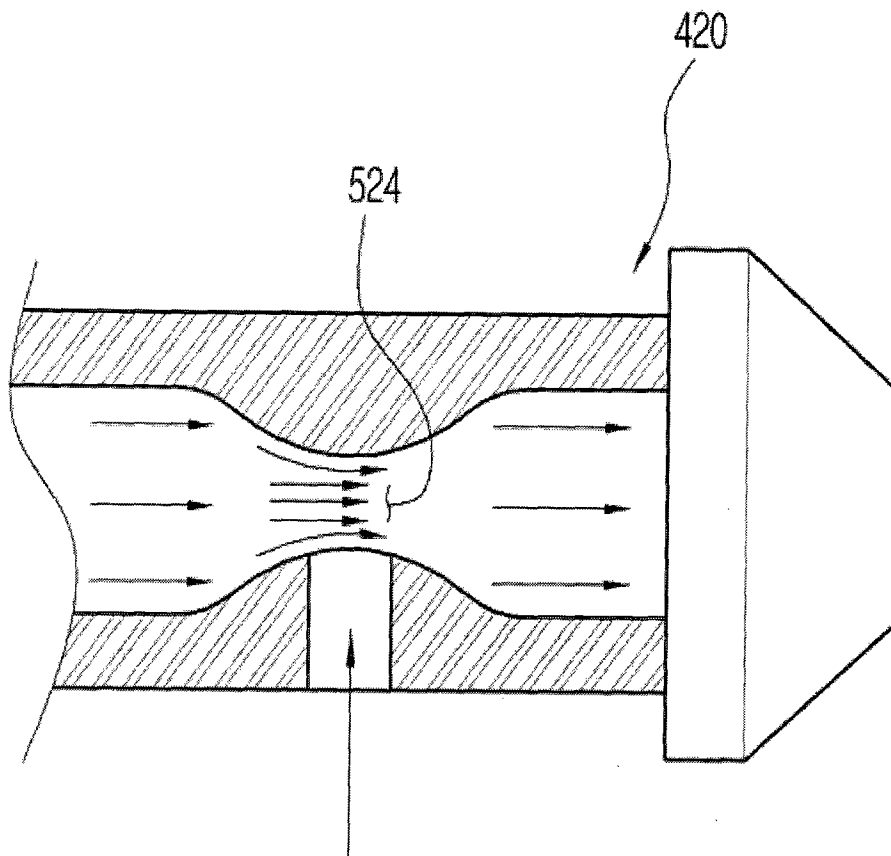
제강 과정에서 쇳물로부터 발생된 슬러그 분쇄물로 이루어진

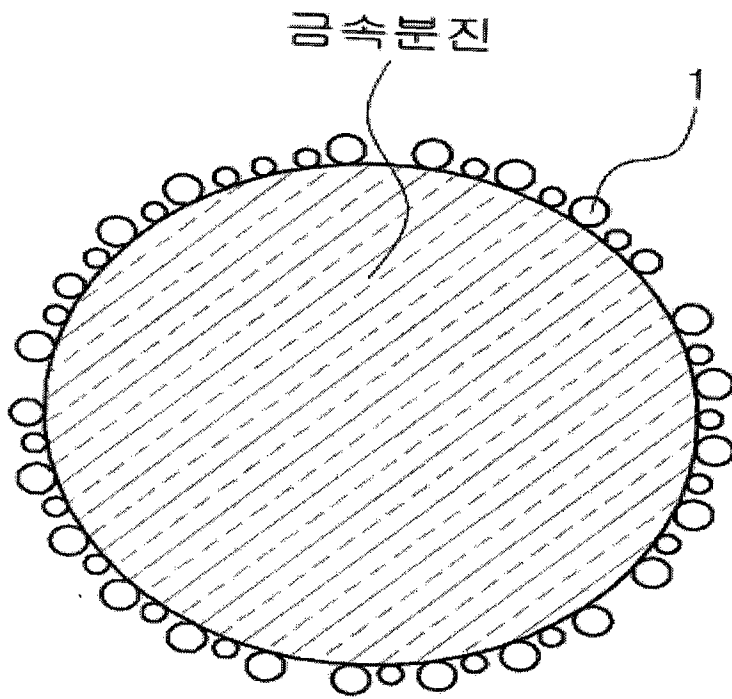
표면연마장치.

【도 1】









INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2013/009565

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B24C 5/04(2006.01)i, B24C 3/12(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B24C 5/04; B05B 9/00; B24C 3/22; B24C 3/00; B26D 3/00; B24C 1/00; G06F 3/03; E21B 7/18; B21B 45/06; B24C 9/00; B24C 3/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: grinding, magnetization, magnetism, dust and nozzle

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2011-0134711 A (POSCO) 15 December 2011 See paragraphs [0057]-[0141]; claim 1; and figures 3, 5.	1,5
A		2-4
Y	JP 06-348389 A (YASHIMA DENKI CO., LTD.) 22 December 1994 See paragraphs [0005]-[0009] and figure 1.	1,5
Y	KR 10-2008-0101467 A (YUN, Young Suk) 21 November 2008 See paragraphs [0003]-[0007] and figure 2.	5
A	US 2009-0288532 A1 (HASHISH, Mohamed) 26 November 2009 See paragraphs [0040]-[0043] and figures 3-4.	1-5
A	US 2007-0131455 A1 (BLANGE, Jan Jette) 14 June 2007 See paragraphs [0045]-[0081] and figure 4.	1-5
E	KR 10-2014-0000947 A (CHOI, Gyeong Bok) 06 January 2014 See paragraphs [0001]-[0093]; claims 1-5; and figures 1-4.	1-5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family


Date of the actual completion of the international search

16 JULY 2014 (16.07.2014)

Date of mailing of the international search report

17 JULY 2014 (17.07.2014)

Name and mailing address of the ISA/KR


 Korean Intellectual Property Office
 Government Complex-Daejeon, 189 Seonsa-ro, Daejeon 302-701,
 Republic of Korea

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/009565

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2011-0134711 A	15/12/2011	JP 2013-528124 A	08/07/2013
		US 2013-0084785 A1	04/04/2013
		WO 2011-155768 A2	15/12/2011
		WO 2011-155768 A3	19/04/2012
JP 06-348389 A	22/12/1994	NONE	
KR 10-2008-0101467 A	21/11/2008	NONE	
US 2009-0288532 A1	26/11/2009	EP 2307171 A2	13/04/2011
		TW 201006557 A	16/02/2010
		US 8651920 B2	18/02/2014
		WO 2009-142941 A2	26/11/2009
		WO 2009-142941 A3	01/04/2010
US 2007-0131455 A1	14/06/2007	AT 384190 T	15/02/2008
		AU 2004-256234 A1	20/01/2005
		AU 2004-256234 B2	13/12/2007
		AU 2004-256235 A1	20/01/2005
		AU 2004-256235 B2	13/09/2007
		AU 2004-256237 A1	20/01/2005
		AU 2004-256237 B2	23/08/2007
		CA 2531328 A1	20/01/2005
		CA 2531330 A1	20/01/2005
		CA 2531330 C	12/06/2012
		CA 2531334 A1	20/01/2005
		CA 2531334 C	21/08/2012
		CA 2542413 A1	28/04/2005
		CA 2542413 C	05/02/2013
		CA 2544093 A1	06/05/2005
		CA 2544093 C	26/02/2013
		CN 101094964 A0	26/12/2007
		CN 101094964 B	06/07/2011
		CN 1833089 A0	13/09/2006
		CN 1833089 B	14/09/2011
		CN 1871408 A	29/11/2006
		CN 1871408 B	24/11/2010
		DE 602004011388 D1	06/03/2008
		DE 602004011388 T2	15/05/2008
		EP 1649129 A1	26/04/2006
		EP 1649129 B1	16/09/2009
		EP 1649130 A1	26/04/2006
		EP 1649130 B1	01/06/2011
		EP 1649132 A1	26/04/2006
		EP 1649132 B1	10/01/2007
		EP 1687505 A1	09/08/2006
		EP 1687505 B1	26/09/2007
		EP 1689966 A1	16/08/2006
		EP 1689966 B1	16/01/2008

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2013/009565

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
		NO 20062285 A	20/07/2006
		RU 2006117331 A	10/12/2007
		US 2006-0162964 A1	27/07/2006
		US 2006-0185907 A1	24/08/2006
		US 2006-0219443 A1	05/10/2006
		US 2007-0079993 A1	12/04/2007
		US 7322433 B2	29/01/2008
		US 7419014 B2	02/09/2008
		US 7431104 B2	07/10/2008
		US 7445058 B2	04/11/2008
		US 7448151 B2	11/11/2008
		WO 2005-005765 A1	20/01/2005
		WO 2005-005766 A1	20/01/2005
		WO 2005-005768 A1	20/01/2005
		WO 2005-038189 A1	28/04/2005
		WO 2005-040546 A1	06/05/2005
KR 10-2014-0000947 A	06/01/2014	KR 10-1360101 B1	03/02/2014

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))
B24C 5/04(2006.01)i, B24C 3/12(2006.01)i

B. 조사된 분야
조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
B24C 5/04; B05B 9/00; B24C 3/22; B24C 3/00; B26D 3/00; B24C 1/00; G06F 3/03;
E21B 7/18; B21B 45/06; B24C 9/00; B24C 3/12

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 연마, 자화, 자력, 분진 및 노즐

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2011-0134711 A (주식회사 포스코) 2011.12.15 문단 [0057]-[0141]; 청구항 1; 및 도면 3, 5 참조.	1,5
A		2-4
Y	JP 06-348389 A (YASHIMA DENKI CO., LTD.) 1994.12.22 문단 [0005]-[0009] 및 도면 1 참조.	1,5
Y	KR 10-2008-0101467 A (윤영숙) 2008.11.21 문단 [0003]-[0007] 및 도면 2 참조.	5
A	US 2009-0288532 A1 (HASHISH, MOHAMED) 2009.11.26 문단 [0040]-[0043] 및 도면 3-4 참조.	1-5
A	US 2007-0131455 A1 (BLANGE, JAN JETTE) 2007.06.14 문단 [0045]-[0081] 및 도면 4 참조.	1-5
E	KR 10-2014-0000947 A (최경복) 2014.01.06 문단 [0001]-[0093]; 청구항 1-5; 및 도면 1-4 참조.	1-5

추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:
 “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌
 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌
 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌
 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌
 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌
 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌
 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.
 “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.
 “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일: 2014년 07월 16일 (16.07.2014)
국제조사보고서 발송일: 2014년 07월 17일 (17.07.2014)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소: 대한민국 특허청 (302-701) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-472-7140
 심사관: 김진호
 전화번호: +82-42-481-8699

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2011-0134711 A	2011/12/15	JP 2013-528124 A US 2013-0084785 A1 WO 2011-155768 A2 WO 2011-155768 A3	2013/07/08 2013/04/04 2011/12/15 2012/04/19
JP 06-348389 A	1994/12/22	없음	
KR 10-2008-0101467 A	2008/11/21	없음	
US 2009-0288532 A1	2009/11/26	EP 2307171 A2 TW 201006557 A US 8651920 B2 WO 2009-142941 A2 WO 2009-142941 A3	2011/04/13 2010/02/16 2014/02/18 2009/11/26 2010/04/01
US 2007-0131455 A1	2007/06/14	AT 384190 T AU 2004-256234 A1 AU 2004-256234 B2 AU 2004-256235 A1 AU 2004-256235 B2 AU 2004-256237 A1 AU 2004-256237 B2 CA 2531328 A1 CA 2531330 A1 CA 2531330 C CA 2531334 A1 CA 2531334 C CA 2542413 A1 CA 2542413 C CA 2544093 A1 CA 2544093 C CN 101094964 A0 CN 101094964 B CN 1833089 A0 CN 1833089 B CN 1871408 A CN 1871408 B DE 602004011388 D1 DE 602004011388 T2 EP 1649129 A1 EP 1649129 B1 EP 1649130 A1 EP 1649130 B1 EP 1649132 A1 EP 1649132 B1 EP 1687505 A1 EP 1687505 B1 EP 1689966 A1 EP 1689966 B1	2008/02/15 2005/01/20 2007/12/13 2005/01/20 2007/09/13 2005/01/20 2007/08/23 2005/01/20 2005/01/20 2012/06/12 2005/01/20 2012/08/21 2005/04/28 2013/02/05 2005/05/06 2013/02/26 2007/12/26 2011/07/06 2006/09/13 2011/09/14 2006/11/29 2010/11/24 2008/03/06 2008/05/15 2006/04/26 2009/09/16 2006/04/26 2011/06/01 2006/04/26 2007/01/10 2006/08/09 2007/09/26 2006/08/16 2008/01/16

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
		NO 20062285 A	2006/07/20
		RU 2006117331 A	2007/12/10
		US 2006-0162964 A1	2006/07/27
		US 2006-0185907 A1	2006/08/24
		US 2006-0219443 A1	2006/10/05
		US 2007-0079993 A1	2007/04/12
		US 7322433 B2	2008/01/29
		US 7419014 B2	2008/09/02
		US 7431104 B2	2008/10/07
		US 7445058 B2	2008/11/04
		US 7448151 B2	2008/11/11
		WO 2005-005765 A1	2005/01/20
		WO 2005-005766 A1	2005/01/20
		WO 2005-005768 A1	2005/01/20
		WO 2005-038189 A1	2005/04/28
		WO 2005-040546 A1	2005/05/06
KR 10-2014-0000947 A	2014/01/06	KR 10-1360101 B1	2014/02/03