(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2017 년 9 월 8 일 (08.09.2017)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2017/150812 A1

(51) 국제특허분류:
B23Q 5/22 (2006.01) *B23C 1/00* (2006.01)
B23Q 5/54 (2006.01) *B23Q 9/00* (2006.01)
B23Q 1/25 (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2017/001250

(22) 국제출원일: 2017 년 2 월 6 일 (06.02.2017)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2016-0025439 2016 년 3 월 3 일 (03.03.2016) KR

(71) 출원인: **한국기계연구원 (KOREA INSTITUTE OF MACHINERY & MATERIALS)** [KR/KR]; 34103 대전시 유성구 가정북로 156, Daejeon (KR).

(72) 발명자: **김창주 (KIM, Chang-ju)**; 34049 대전시 유성구 엑스포로 448, 405-203, Daejeon (KR). **윤진원 (YOUN, Jin-won)**; 34185 대전시 유성구 온천북로 33 번길 22-4, 804, Daejeon (KR). **노승국 (RO, Seung-kook)**; 34140 대전시 유성구 어은로 57, 109-706, Daejeon (KR).

(74) 대리인: **김민태 (KIM, Min-tae)**; 06224 서울시 강남구 논현로 414, 세일빌딩 5 층, Seoul (KR).

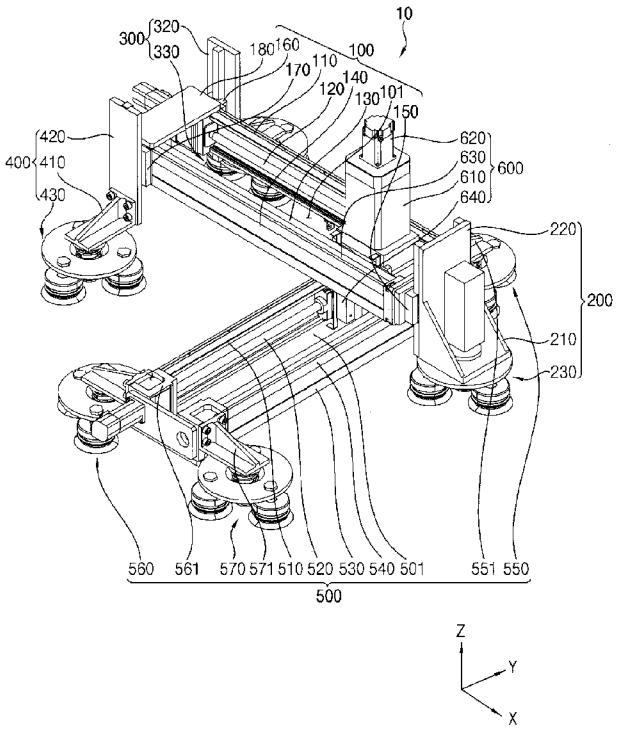
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, 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),

[다음 쪽 계속]

(54) **Title**: MOBILE PROCESSING MACHINE TRANSFER DEVICE

(54) **발명의 명칭** : 이동형 가공기 이송기구



(57) **Abstract**: A mobile processing machine transfer device comprises an upper unit, an up/down transfer unit, and a processing unit. The upper unit comprises an upper guide extending in one direction. The up/down transfer unit is connected to the upper unit and comprises a fixing module attached to or detached from a surface of a workpiece. The lower unit is positioned under the upper unit and comprises: a lower guide extending to cross the extending direction of the upper unit; and a lower fixing module attached to or detached from a surface of the workpiece. The processing unit is fixed to the fixing module to process the workpiece.

(57) **요약서**: 이동형 가공기 이송기구는 상부유닛, 상하이송유닛, 하부유닛 및 가공유닛을 포함한다. 상기 상부유닛은 일 방향으로 연장된 상부 가이드를 포함한다. 상기 상하이송유닛은 상기 상부유닛에 연결되며, 공작물의 표면에 탈부착되는 고정모듈을 포함한다. 상기 하부유닛은 상기 상부유닛의 하부에 위치하며, 상기 상부유닛의 연장 방향과 교차하도록 연장된 하부 가이드, 및 상기 공작물의 표면에 탈부착되는 하부 고정모듈을 포함한다. 상기 가공유닛은 상기 고정모듈에 고정되어 상기 공작물을 가공한다.

WO 2017/150812 A1

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))

명세서

발명의 명칭: 이동형 가공기 이송기구

기술분야

[1] 본 발명은 이동형 가공기 이송기구에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 별도의 공작기계용 고정 구조물을 생략하여 공작물 상에서 자유롭게 이송이 가능한 이송 기구를 포함한 이동형 가공기 이송기구에 관한 것이다.

배경기술

[2] 전통적으로 가공기 또는 공작기계는 공작물을 가공하는 공구를 고정하며, 상기 공구를 공작물 상에서 필요한 위치로 이송시키기 위한 고정 프레임, 이송 가이드 등의 기계 구조물을 포함한다. 이 경우, 공구와 공작물이 모두 이동이 가능한 베드 구조를 포함하도록 구성될 수도 있으나, 이러한 경우에도 고정된 형태의 기계 구조물을 필수적으로 포함한다.

[3] 이상과 같이, 공작기계가 기계 구조물을 포함함에 따라, 특히, 대형 공작물을 가공하는 경우, 공작기계의 기계 구조물이 커져야 하는 문제가 있으며, 나아가 복합 가공을 수행하여야 하는 경우, 매 가공시마다 해당 공작기계에 좌표를 일치시켜야 하는 등의 문제가 있어, 보다 효과적인 가공의 수행에 어려움이 있다.

[4] 이러한 전통적인 공작기계를 통한 가공 상의 문제를 해결하기 위해, 특히 대형 공작물의 가공이나, 복합 가공 등이 필요한 경우, 기존의 공작기계의 기계 구조물을 생략한 이동형 가공기 이송기구가 개발되고 있다.

[5] 특히, 이동형 가공기 이송기구의 경우 공작물 상에 탈부착이 가능한 형태로 공작물에 대한 가공을 수행하므로, 공작물의 크기에 제한이 없으며 다중 가공모듈로 동시에 공작물의 가공을 수행할 수 있는 등의 장점이 있다.

[6] 예를 들어, 미국 특허공개 US 2011/0194906호에서와 같이 공작물 상면에 부착된 복수의 다리부들에 의해 지지되는 형태의 공구 고정부에 공구가 고정되어 상기 공작물에 대한 가공을 수행하는 가공기가 개발되고 있다.

[7] 다만, 공작물에 대한 가공시 공구에는 상대적으로 큰 절삭력이 인가되는데 이러한 절삭력에 의해 공구가 영향 받지 않을수록 정밀하고 정확한 가공이 가능하게 된다. 그러나, 상기와 같은 가공기의 경우 절삭력이 증가함에 따라 가공기의 안전성이 저하되어 정밀하거나 정확한 가공이 어려운 문제가 있다.

[8] 관련 선행기술로는 미국 공개특허 US 2011/0194906호가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[9] 이에, 본 발명의 기술적 과제는 이러한 점에서 착안된 것으로 본 발명의 목적은 대형 공작물의 복합 가공에 효과적으로 사용될 수 있으며, 안정적인 구조로 보다 정밀하고 정확한 가공이 가능한 이동형 가공기 이송기구에 관한 것이다.

과제 해결 수단

[10] 상기한 본 발명의 목적을 실현하기 위한 일 실시예에 따른 이동형 가공기 이송기구는 상부유닛, 상하이송유닛, 하부유닛 및 가공유닛을 포함한다. 상기 상부유닛은 일 방향으로 연장된 상부 가이드를 포함한다. 상기 상하이송유닛은 상기 상부유닛에 연결되며, 공작물의 표면에 탈부착되는 고정모듈을 포함한다. 상기 하부유닛은 상기 상부유닛의 하부에 위치하며, 상기 상부유닛의 연장 방향과 교차하도록 연장된 하부 가이드, 및 상기 공작물의 표면에 탈부착되는 하부 고정모듈을 포함한다. 상기 가공유닛은 상기 고정모듈에 고정되어 상기 공작물을 가공한다.

[11] 일 실시예에서, 상기 상하이송유닛은, 상기 상부유닛에 대하여 상하방향으로 상대적으로 이송이 가능하도록 연결될 수 있다.

[12] 일 실시예에서, 상기 상부유닛이 상기 상하이송유닛에 대하여 상대적으로 상하방향으로 이송됨에 따라, 상기 하부유닛도 상기 상하이송유닛에 대하여 상대적으로 상하방향으로 이송될 수 있다.

[13] 일 실시예에서, 상기 상하이송유닛은, 상기 상부유닛의 일 끝단에 연결된 제1 상하이송유닛, 및 상기 상부유닛의 다른 끝단에 연결된 한 쌍의 제2 및 제3 상하이송유닛들을 포함할 수 있다.

[14] 일 실시예에서, 상기 하부 고정모듈은, 상기 하부유닛의 일 끝단에 고정된 제1 하부고정모듈, 및 상기 하부유닛의 다른 끝단에 고정된 한 쌍의 제2 및 제3 하부고정모듈들을 포함할 수 있다.

[15] 일 실시예에서, 상기 가공유닛은 상기 제1 상하이송유닛의 고정모듈에 고정될 수 있다.

[16] 일 실시예에서, 상기 하부유닛은 상기 상부유닛에 대하여 상대적으로 회전 가능하도록 연결될 수 있다.

[17] 일 실시예에서, 상기 상부유닛과 상기 하부유닛에 동시에 연결되며, 회전축을 중심으로 회전함에 따라 상기 상부유닛과 상기 하부유닛을 상대적으로 회전시키는 회전슬라이딩 유닛을 더 포함할 수 있다.

[18] 일 실시예에서, 상기 회전슬라이딩 유닛은, 상기 상부 가이드를 따라 슬라이딩되는 상부 슬라이딩부, 상기 하부 가이드를 따라 슬라이딩되는 하부 슬라이딩부, 및 상기 상부 슬라이딩부 및 상기 하부 슬라이딩부가 고정되며 상기 회전축에 대하여 회전하는 몸체부를 포함할 수 있다.

[19] 일 실시예에서, 상기 고정모듈 또는 상기 하부 고정모듈은, 상기 상하이송유닛 또는 상기 하부유닛에 연결되는 연결부, 상기 공작물의 표면에 탈부착되는 진공패드, 및 상기 연결부가 연결되며, 상기 진공패드가 고정되는 프레임부를 포함할 수 있다.

[20] 일 실시예에서, 상기 진공패드는 3개의 진공패드를 포함하여 상기 공작물의 표면과 3점 접착할 수 있다.

[21] 일 실시예에서, 상기 고정모듈 또는 상기 하부 고정모듈은, 상기 프레임부의 중앙에 상기 프레임부로부터 연장되며 함입부를 형성하는 함입프레임, 일 끝단은 상기 연결부에 고정되고 다른 끝단은 상기 함입부로 연장되는 중심축, 및 상기 프레임부의 편심에 의한 회전을 방지하는 탄성부를 더 포함할 수 있다.

[22] 일 실시예에서, 상기 고정모듈 또는 상기 하부 고정모듈은, 일 끝단은 상기 중심축의 내부에 형성된 중심홀로 인입되고, 다른 끝단은 상기 함입프레임에 회전가능하도록 연결되는 연결유닛을 더 포함할 수 있다.

발명의 효과

[23] 본 발명의 실시예들에 의하면, 일 방향으로 연장된 상부유닛과 상기 상부유닛에 교차하도록 연장된 하부유닛에 의해 평면 또는 곡면 상에서 임의의 위치로 이송이 가능하며, 이에 따라 다양한 형상의 공작물에서 임의의 위치에서 가공을 수행할 수 있다.

[24] 즉, 상하이송유닛이 공작물에 부착된 상태에서 상부유닛 및 하부유닛을 필요한 위치로 이송시킬 수 있어, 임의의 위치에서의 공작물 가공을 용이하게 수행할 수 있다. 이 경우, 상기 상하이송유닛은 공작물 상에 3점으로 접착되므로 평면은 물론 곡면 형상의 공작물 상에서도 용이하게 고정될 수 있다.

[25] 또한, 하부유닛도 3점 접착되는 하부 고정모듈을 포함함으로써, 다양한 형상의 공작물 상에서 위치 고정이 가능하며, 특히 상부유닛 및 하부유닛이 모두 공작물 상에 단단하게 고정될 수 있으므로, 가공유닛에 의해 공작물이 가공되는 경우 절삭력이 증가하더라도 절삭력에 의해 가공유닛이 위치가 변화하거나 진동을 인가받는 등의 영향을 최소화할 수 있다.

[26] 이 경우, 가공유닛은 이동형 가공기 이송기구의 일 끝단에 해당되는 제1 상하이송유닛에 고정되므로, 이동형 가공기 이송기구의 구조에 의해 가공유닛의 위치가 간섭되는 것을 최소화할 수 있으며 가공이 필요한 공작물의 위치로의 접근이 용이할 수 있다.

[27] 나아가, 회전슬라이딩 유닛이 상부유닛과 하부유닛 상에서 슬라이딩되며, 상부유닛과 하부유닛의 교차방향을 다양하게 가변할 수 있으므로, 다양한 형상의 공작물 상에서 임의의 위치에서의 가공을 용이하게 구현할 수 있다.

[28] 한편, 고정모듈 또는 하부 고정모듈은 3개의 진공패드에 의해 공작물에 안정적으로 공작물의 형상과 무관하게 탈부착이 가능한 것은 물론이며, 진공패드가 연결부 또는 중심축에 대하여 회전이 가능하도록 연결됨으로써, 다양한 형상의 공작물에 용이하게 고정이 가능할 수 있다.

[29] 또한, 탄성부가 상기 프레임부의 편심에 의한 회전을 방지하여 상기 하부연결부와 상기 진공패드 간의 평행을 유지시킨다.

도면의 간단한 설명

[30] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 이동형 가공기 이송기구를 도시한 사시도이다.

[31] 도 2a 내지 도 2f들은 도 1의 이동형 가공기 이송기구의 동작순서의 예를 도시한 사시도들이다.

[32] 도 3은 도 1의 이동형 가공기 이송기구의 고정모듈을 도시한 사시도이다.

[33] 도 4는 도 3의 하부 고정모듈을 절단한 단면을 도시한 사시도이다.

[34] 도 5는 도 3의 하부 고정모듈의 회전상태의 예를 도시한 사시도이다.

[35]

[36] * 부호의 설명

[37] 10 : 이동형 가공기 이송기구 100 : 상부유닛

[38] 200 : 제1 상하이송유닛 300 : 제2 상하이송유닛

[39] 400 : 제3 상하이송유닛 500 : 하부유닛

[40] 600 : 회전슬라이딩 유닛 700 : 가공유닛

[41]

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[42] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있는 바, 실시예들을 본문에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명을 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다. 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다.

[43] 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[44] 본 출원에서, "포함하다" 또는 "이루어진다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[45] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[46] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 바람직한 실시예를 보다 상세하게 설명하고자 한다.

[47] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 의한 이동형 가공기 이송기구를 도시한 사시도이다.

[48] 도 1을 참조하면, 본 실시예에 의한 이동형 가공기 이송기구(10)는 상부유닛(100), 제1 상하이송유닛(200), 제2 상하이송유닛(300), 제3 상하이송유닛(400), 하부유닛(500), 회전슬라이딩유닛(600) 및 가공유닛(700)을 포함한다.

[49] 상기 이동형 가공기 이송기구(10)는 도시하지는 않았으나, 공작물의 상면 상에 고정된 상태에서 상기 가공유닛(700)을 통해 상기 공작물을 가공한다.

[50] 나아가, 도시하지는 않았으나, 상기 이동형 가공기 이송기구(10)는 별도의 무선 또는 유선 통신모듈을 더 포함하여, 상기 무선 또는 유선 통신모듈을 통해 외부의 제어부와 통신하며 상기 가공유닛(700)의 위치나 자세에 관한 데이터를 전송하여, 상기 공작물에서 가공이 필요한 위치로 상기 가공유닛(700)을 이송시켜 가공을 수행할 수 있다.

[51] 상기 상부유닛(100)은 제1 상부프레임(110), 제1 상부가이드(120), 제2 상부프레임(130), 제2 상부가이드(140), 제1 상하가이드(150), 제2 상하가이드(160), 제3 상하가이드(170) 및 상부 고정프레임(180)을 포함한다.

[52] 상기 제1 상부프레임(110) 및 상기 제2 상부프레임(130)은 서로 이격되어 사이에 제1 이송공간(101)을 형성하며, 각각 제1 방향(X)을 따라 서로 평행하게 연장된다.

[53] 이 경우, 도 1에서는 상기 제1 및 제2 상부프레임들(110, 130)이 상기 제1 방향으로 연장되는 것을 도시하였으나, 상기 제1 및 제2 상부프레임들(110, 130)의 연장 방향은 다양하게 변경될 수 있다.

[54] 상기 제1 상부가이드(120)는 상기 제1 상부프레임(110)의 내측에 고정되며, 상기 제1 상부프레임(110)의 연장방향과 평행한 방향으로 연장된다. 이 경우, 상기 제1 상부가이드(120)는 후술되는 상기 회전슬라이딩유닛(600)의 슬라이딩을 위한 가이드 역할을 수행한다.

[55] 상기 제2 상부가이드(140)는 상기 제2 상부프레임(130)의 내측에 고정되며, 상기 제2 상부프레임(130)의 연장방향과 평행한 방향으로 연장된다. 이 경우, 상기 제2 상부가이드(140)는 상기 제1 상부가이드(120)와 함께 후술되는 상기 회전슬라이딩유닛(600)의 슬라이딩을 위한 가이드 역할을 수행한다.

[56] 상기 제1 상하가이드(150)는 상기 제1 및 제2 상부프레임들(110, 130)의 일 끝단에서, 상기 제1 및 제2 상부프레임들(110, 130)을 동시에 고정한다.

[57] 또한, 상기 제1 상하가이드(150)는 후술되는 상기 제1 상하이송유닛(200)에 대하여 상하방향(즉, 제3 방향(Z))으로 이송된다. 이를 위해, 상기 제1 상하가이드(150)에는 도시된 바와 같은 소정의 슬라이딩 홈 또는 슬라이딩 면이 형성될 수 있다.

[58] 한편, 상기 상하방향인 제3 방향(Z)은 도 1에서 설명을 위해 방향을 정의한 것으로, 실제 공작물의 표면이 곡면으로 형성되는 경우 상기 제3 방향은

공작물의 해당 표면에 수직인 방향으로 이해하는 것이 바람직하다.

[59] 상기 제2 상하가이드(160)는 상기 제1 상부프레임(110)의 다른 끝단에 상기 제1 상부프레임(110)의 연장방향에 수직인 방향으로 고정되며, 상기 제2 상하가이드(160)는 후술되는 상기 제2 상하이송유닛(300)에 대하여 상하방향으로 이송된다.

[60] 이를 위해, 상기 제2 상하가이드(160)에도 도시된 바와 같은 소정의 슬라이딩 홈 또는 슬라이딩 면이 형성될 수 있다.

[61] 상기 제3 상하가이드(170)는 상기 제2 상부프레임(130)의 다른 끝단에 상기 제2 상부프레임(130)의 연장방향에 수직인 방향으로 고정되며, 상기 제3 상하가이드(170)는 후술되는 상기 제3 상하이송유닛(400)에 대하여 상하방향으로 이송된다.

[62] 이를 위해, 상기 제3 상하가이드(170)에도 도시된 바와 같은 소정의 슬라이딩 홈 또는 슬라이딩 면이 형성될 수 있다.

[63] 상기 상부 고정프레임(180)은 상기 제1 및 제2 상부프레임들(110, 130)의 다른 끝단에서 상기 제1 및 제2 상부프레임들(110, 130)을 고정한다. 그리하여, 상기 제1 및 제2 상부프레임들(110, 130), 및 상기 제1 및 제2 상부가이드들(120, 140)은 서로 결합 및 고정된 상태를 유지하게 된다.

[64] 상기 제1 상하이송유닛(200)은 제1 연결부(210), 제1 가이드프레임(220) 및 제1 고정모듈(230)을 포함한다.

[65] 상기 제1 가이드프레임(220)은 상기 제1 상하가이드(150)와 슬라이딩 되도록 결합되고, 이에 따라, 상기 제1 상하가이드(150)는 상기 제1 가이드프레임(220)을 따라 상하방향(즉, 제3 방향)으로 상대적으로 슬라이딩된다.

[66] 상기 제1 고정모듈(230)은 공작물의 상면 상에 부착 또는 탈착되어, 상기 제1 상하이송유닛(200)을 상기 공작물 상에 고정시키거나 상기 공작물로부터 탈착시킨다.

[67] 이 경우, 상기 제1 고정모듈(230)의 상세한 구조에 대하여는 후술한다.

[68] 상기 제1 연결부(210)는 상기 제1 고정모듈(230)과 상기 제1 가이드프레임(220)을 서로 연결한다.

[69] 이 경우, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 제1 연결부(210)는 소정의 공간을 형성하고, 그리하여, 상기 제1 연결부(210) 상에 상기 제1 고정모듈(230)을 관통하도록 상기 가공유닛(700)이 고정된다.

[70] 상기 가공유닛(700)은 상세한 도시는 생략하였으나, 공구 홀더가 상기 제1 연결부(210)를 관통하여 하부방향으로 노출되도록 고정되며, 상기 공구 홀더에 의해 공구(Tool)가 고정되어, 상기 공구는 하부에 위치한 상기 공작물을 가공하게 된다.

[71] 이 경우, 도시는 생략하였으나, 상기 공구홀더 및 상기 공구는 유선 또는 무선으로 연결되어, 외부로부터 가공을 위한 제어신호를 전달받을 수 있다.

[72] 상기 제2 상하이송유닛(300)은 제2 연결부, 제2 가이드프레임(320) 및 제2

고정모듈(330)을 포함한다.

[73] 상기 제2 가이드프레임(320)은 상기 제2 상하가이드(160)와 슬라이딩 되도록 결합되고, 이에 따라, 상기 제2 상하가이드(160)는 상기 제2 가이드프레임(320)을 따라 상하방향으로 상대적으로 슬라이딩된다.

[74] 상기 제2 고정모듈(330)은 공작물의 상면 상에 부착 또는 탈착되어, 상기 제2 상하이송유닛(300)을 상기 공작물 상에 고정시키거나 상기 공작물로부터 탈착시킨다.

[75] 이 경우, 상기 제2 고정모듈(330)의 상세한 구조에 대하여도 후술한다.

[76] 상기 제2 연결부는 상기 제2 고정모듈(330)과 상기 제2 가이드프레임(320)을 서로 연결한다. 이 경우, 상기 제2 연결부는 전체적으로 상기 제1 상부 프레임(110)의 연장방향에 수직인 방향으로 연장될 수 있다.

[77] 상기 제3 상하이송유닛(400)은 제3 연결부(410), 제3 가이드프레임(420) 및 제3 고정모듈(430)을 포함한다.

[78] 상기 제3 가이드프레임(420)은 상기 제3 상하가이드(170)와 슬라이딩 되도록 결합되고, 이에 따라, 상기 제3 상하가이드(170)는 상기 제3 가이드프레임(420)을 따라 상하방향으로 상대적으로 슬라이딩된다.

[79] 상기 제3 고정모듈(430)은 공작물의 상면 상에 부착 또는 탈착되어, 상기 제3 상하이송유닛(400)을 상기 공작물 상에 고정시키거나 상기 공작물로부터 탈착시킨다.

[80] 이 경우, 상기 제3 고정모듈(430)의 상세한 구조에 대하여는 후술한다.

[81] 상기 제3 연결부(410)는 상기 제3 고정모듈(430)과 상기 제3 가이드프레임(420)을 서로 연결한다.

[82] 이상과 같이, 상기 상부유닛(100)은 상기 제1 내지 제3 상하이송유닛들(200, 300, 400)에 의해 가이드되며, 상하방향으로 슬라이딩될 수 있으므로 상기 상부유닛(100)은 공작물의 표면 형상과 무관하게 소정의 위치에 고정될 수 있다.

[83] 특히, 상기 상부유닛(100)은 상기 제1 내지 제3 상하이송유닛들(200, 300, 400)에 의해 3점 지지를 통해 상기 공작물 상에 고정되므로, 상기 공작물이 곡면 형상 등 다양한 표면 형상을 가지더라도 안정적으로 고정될 수 있다.

[84] 나아가, 상기 상부유닛(100)은 일 끝단 및 다른 끝단의 양측에서 상기 제1 내지 제3 상하이송유닛들(200, 300, 400)에 의해 가이드되며 독립적으로 상하방향으로의 위치가 결정될 수 있으므로, 상기 공작물이 다양한 형상의 표면 형상을 가지더라도 안정적으로 고정될 수 있다.

[85] 상기 하부유닛(500)은 제1 하부프레임(510), 제1 하부가이드(520), 제2 하부프레임(530), 제2 하부가이드(540), 제1 하부고정모듈(550), 제1 하부연결부(551), 제2 하부고정모듈(560), 제2 하부연결부(561), 제3 하부고정모듈(570) 및 제3 하부연결부(571)를 포함한다.

[86] 상기 제1 하부프레임(510) 및 상기 제2 하부프레임(530)은 서로 이격되어 사이에 제2 이송공간(501)을 형성하며, 각각 상기 제1 방향에 수직인 제2

방향(Y)을 따라 서로 평행하게 연장된다.

[87] 이 경우, 도 1에서는 상기 제1 및 제2 하부프레임들(510, 530)이 상기 제2 방향으로 연장되는 것을 도시하였으나, 상기 제1 및 제2 하부프레임들(510, 530)의 연장 방향은 다양하게 변경될 수 있음은 당연하다.

[88] 상기 제1 하부가이드(520)는 상기 제1 하부프레임(510)의 내측에 고정되며, 상기 제1 하부프레임(510)의 연장방향과 평행한 방향으로 연장된다. 이 경우, 상기 제1 하부가이드(520)는 후술되는 상기 회전슬라이딩유닛(600)의 슬라이딩을 위한 가이드 역할을 수행한다.

[89] 상기 제2 하부가이드(540)는 상기 제2 하부프레임(530)의 내측에 고정되며, 상기 제2 하부프레임(530)의 연장방향과 평행한 방향으로 연장된다. 이 경우, 상기 제2 하부가이드(540)는 상기 제1 하부가이드(520)와 함께 후술되는 상기 회전슬라이딩유닛(600)의 슬라이딩을 위한 가이드 역할을 수행한다.

[90] 상기 제1 하부고정모듈(550)은 상기 제1 및 제2 하부프레임들(510, 530)의 일 끝단에 고정되며, 이 경우, 상기 제1 하부 연결부(551)를 통해 상기 제1 및 제2 하부프레임들(510, 530)의 일 끝단과 상기 제1 하부고정모듈(550)이 연결된다.

[91] 상기 제1 하부고정모듈(550)은 공작물의 상면 상에 부착 또는 탈착되어, 상기 하부유닛(500)을 상기 공작물 상에 고정시키거나 상기 공작물로부터 탈착시킨다.

[92] 상기 제2 하부고정모듈(560)은 상기 제1 하부프레임(510)의 다른 끝단에 고정되며, 상기 제2 하부연결부(561)를 통해 상기 제2 하부고정모듈(560)은 상기 제1 하부프레임(510)의 다른 끝단에 고정된다.

[93] 이 경우, 상기 제2 하부연결부(561)는 전체적으로 상기 제1 하부프레임(510)의 연장방향에 수직인 방향으로 연장되며 상기 제2 하부고정모듈(560)이 연결될 수 있다.

[94] 마찬가지로, 상기 제2 하부고정모듈(560)도 공작물의 상면 상에 부착 또는 탈착되어, 상기 하부유닛(500)을 상기 공작물 상에 고정시키거나 상기 공작물로부터 탈착시킨다.

[95] 상기 제3 하부고정모듈(570)은 상기 제2 하부프레임(520)의 다른 끝단에 고정되며, 상기 제3 하부연결부(571)를 통해 상기 제3 하부고정모듈(570)은 상기 제2 하부프레임(520)의 다른 끝단에 고정된다.

[96] 이 경우, 상기 제3 하부연결부(571)는 전체적으로 상기 제2 하부프레임(520)의 연장방향에 수직인 방향으로 연장되며 상기 제3 하부고정모듈(570)이 연결될 수 있다.

[97] 마찬가지로, 상기 제3 하부고정모듈(570)도 공작물의 상면 상에 부착 또는 탈착되어, 상기 하부유닛(500)을 상기 공작물 상에 고정시키거나 상기 공작물로부터 탈착시킨다.

[98] 이상과 같이, 상기 제1 내지 제3 하부고정모듈들(550, 560, 570)을 통해 상기 하부유닛(500)은 상기 공작물 상에 고정되거나 상기 공작물로부터 탈착될 수

있다.

[99] 특히, 상기 하부유닛(500)은 3점 지지를 통해 상기 공작물 상에 고정되므로, 상기 공작물이 다양한 곡면 형상을 가진다 하더라도, 안정적으로 상기 하부유닛(500)을 상기 공작물 상에 고정시킬 수 있다.

[100] 한편, 상기 제1 내지 제3 하부고정모듈들(550, 560, 570) 각각의 구조에 대하여는 후술한다.

[101] 상기 회전슬라이딩유닛(600)은 몸체부(610), 회전축(620), 상부 슬라이딩부(630) 및 하부 슬라이딩부(640)를 포함한다.

[102] 상기 몸체부(610)는 상기 상부유닛(100)에 의해 형성되는 제1 이송공간(101) 및 상기 하부유닛(500)에 의해 형성되는 제2 이송공간(501)을 관통하도록 연장되며, 상기 회전축(620)을 중심으로 회전한다.

[103] 즉, 상기 몸체부(610)가 상기 회전축(620)을 중심으로 회전함에 따라, 상기 몸체부(610)에 고정된 상기 상부유닛(100) 및 상기 하부유닛(500)은 상대적으로 회전하게 되며, 이에 따라 상기 상부유닛(100)의 연장방향과 상기 하부유닛(500)의 연장방향은 서로 다양하게 변경될 수 있다.

[104] 한편, 상기 상부 슬라이딩부(630)는 상기 몸체부(610)에 고정되며 동시에 상기 제1 및 제2 상부 가이드들(120, 140) 상에서 슬라이딩된다. 그리하여, 상기 상부 슬라이딩부(630)는 상기 제1 이송공간(101) 상에서 상기 제1 및 제2 상부 가이드들(120, 140)을 따라 슬라이딩되며, 이에 따라, 상기 회전슬라이딩유닛(600)에 고정된 상기 하부유닛(500)이 상기 상부유닛(100)에 대하여 이송이 가능하게 된다.

[105] 또한, 상기 하부 슬라이딩부(640)도 상기 몸체부(610)에 고정되며 동시에 상기 제1 및 제2 하부 가이드들(520, 540) 상에서 슬라이딩된다. 그리하여, 상기 하부 슬라이딩부(640)는 상기 제2 이송공간(102) 상에서 상기 제1 및 제2 하부 가이드들(520, 540)을 따라 슬라이딩되며, 이에 따라, 상기 회전슬라이딩유닛(600)에 고정된 상기 상부유닛(100)이 상기 하부유닛(500)에 대하여 이송이 가능하게 된다.

[106] 이상과 같이, 상기 회전슬라이딩유닛(600)이 상기 상부유닛(100)과 상기 하부유닛(500)에 동시에 연결되며, 상기 회전축(620)을 중심으로 회전하므로, 상기 상부유닛(100)과 상기 하부유닛(500)은 상대적으로 회전이 가능하다. 또한, 도 1에 도시된 예에서와 같이, 상기 상부유닛(100)은 제2 방향으로, 상기 하부유닛(500)은 제1 방향으로 이동이 가능할 수 있다. 이 경우, 상기 상부유닛(100) 및 상기 하부유닛(500)의 이송 방향은 상기 회전슬라이딩유닛(600)의 회전에 따라 다양하게 변경될 수 있음은 당연하다.

[107] 상기 가공유닛(700)은 앞서 설명한 바와 같이 상기 제1 상하이송유닛(200) 상에 고정되며, 도시된 바와 같이, 전체적으로 상기 이동형 가공기 이송기구(10)의 일 측부 내지 일 끝단부에 위치하게 된다.

[108] 그리하여, 상기 가공유닛(700)은 상대적으로 상기 상부유닛(100) 및 상기

하부유닛(500)을 포함한 상기 이동형 가공기 이송기구(10)의 구성요소들에 의해 위치 간섭이 최소화되며, 이에 따라 보다 용이하고 안정적으로 상기 공작물에 대한 가공을 수행할 수 있다.

[109] 도 2a 내지 도 2f들은 도 1의 이동형 가공기 이송기구의 동작순서의 예를 도시한 사시도들이다.

[110] 도 2a는, 상기 제1 내지 제3 고정모듈들(230, 330, 430)이 상기 공작물의 표면에 부착됨에 따라 상기 상부유닛(100)이 고정되고, 상기 제1 내지 제3 하부 고정모듈들(550, 560, 570)이 상기 공작물의 표면에 부착됨에 따라 상기 하부유닛(500)이 고정된 상태를 나타낸다.

[111] 이 후, 도 2b를 참조하면, 상기 제1 내지 제3 하부고정모듈들(550, 560, 570)은 공작물에 부착된 상태에서, 상기 제1 내지 제3 고정모듈들(230, 330, 430)이 상기 상부유닛(100)에 대하여 상부방향으로 슬라이딩되며 상기 공작물로부터 탈착된다.

[112] 이 후, 도 2c를 참조하면, 상기 회전슬라이딩유닛(600)이 회전됨에 따라 상기 상부유닛(100)과 상기 제1 내지 제3 고정모듈들(230, 330, 430)은 상기 하부유닛(500)에 대하여 회전하여 필요한 위치로 위치하게 된다.

[113] 이 경우, 상기 상부유닛(100) 및 상기 제1 내지 제3 고정모듈들(230, 330, 430)은 상기 하부유닛(500)에 대하여 회전하는 것 외에, 상기 제2 이송공간(501) 상에서 상기 하부유닛(500)의 연장방향을 따라 이송될 수도 있다.

[114] 이 후, 도 2d를 참조하면, 상기 상부유닛(100)이 필요한 위치로 이동된 상태에서, 상기 제1 내지 제3 고정모듈들(230, 330, 430)이 상기 상부유닛(100)에 대하여 하부방향으로 슬라이딩되어 상기 제1 내지 제3 고정모듈들(230, 330, 430)이 상기 공작물의 표면에 부착된다.

[115] 이 후, 도 2e를 참조하면, 상기 제1 내지 제3 고정모듈들(230, 330, 430)에 대하여 상기 상부유닛(100) 및 상기 하부유닛(500)이 상부방향으로 슬라이딩되며 상기 제1 내지 제3 하부고정모듈들(550, 560, 570)이 공작물로부터 탈착된 후, 상기 회전슬라이딩유닛(600)이 회전됨에 따라 상기 하부유닛(500)이 상기 상부유닛(100)에 대하여 회전하며, 상기 회전슬라이딩유닛(600)이 상기 제1 이송공간(101) 상에서 상기 상부유닛(100)의 연장방향을 따라 이송될 수 있다.

[116] 이와 같이, 상기 하부유닛(500)은 필요한 위치로 회전 및 이송하게 된다.

[117] 이 후, 도 2f를 참조하면, 상기 제1 내지 제3 고정모듈들(230, 330, 430)에 대하여 상기 상부유닛(100) 및 상기 하부유닛(500)이 하부방향으로 슬라이딩되며 상기 제1 내지 제3 하부고정모듈들(550, 560, 570)이 상기 공작물의 표면상에 부착된다.

[118] 상기에서 설명한 바와 같은 순서로, 본 실시예에 의한 이동형 가공기 이송기구(10)는 공작물에 대한 가공이 필요한 위치로 자유롭게 이동될 수 있게 된다.

[119] 도 3은 도 1의 이동형 가공기 이송기구의 고정모듈을 도시한 사시도이다. 도

4는 도 3의 하부 고정모듈을 절단한 단면을 도시한 사시도이다. 도 5는 도 3의 하부 고정모듈의 회전상태의 예를 도시한 사시도이다.

[120] 본 실시예에 의한 상기 이동형 가공기 이송기구(10)에서, 상기 제1 내지 제3 고정모듈들(230, 330, 430) 각각은, 및 상기 제1 내지 제3 하부고정모듈들(550, 560, 570) 각각은 도 3 내지 도 5에 도시한 고정모듈과 실질적으로 동일하다. 이 경우, 상기 연결부는 다양하게 변경될 수 있으며, 도면에서는 제2 하부연결부(561)가 연결된 것을 도시하였다.

[121] 이에, 이하에서는 제2 하부고정모듈(560)을 예로 들어 설명하고, 중복되는 설명은 이를 생략한다.

[122] 도 3 내지 도 5를 참조하면, 상기 제2 하부고정모듈(560)은 상기 제2 하부연결부(561) 외에, 프레임부(562), 함입부(563), 중심축(564), 탄성부(565), 함입프레임(566), 연결유닛(567) 및 진공패드(568)를 포함한다.

[123] 상기 프레임부(562)는 상기 제2 하부연결부(561)가 연결되며, 상기 진공패드(568)이 고정된다.

[124] 상기 프레임부(562)는 예를 들어, 원형 플레이트 형상을 가질 수 있으며, 상기 프레임부(562)의 중앙에는 함입프레임(566)이 형성된다.

[125] 상기 함입프레임(566)은 상기 프레임부(562)의 중앙에서 상기 프레임부(562)의 높이보다 낮게 함입되어 함입부(563)를 형성한다. 이에 따라, 상기 프레임부(562) 및 상기 함입프레임(566)은 도 4 및 도 5에 도시된 바와 같이, 전체적으로 'V'자 홈을 형성할 수 있다.

[126] 상기 진공패드(568)는 상기 프레임부(562)에 원주방향으로 복수개가 고정되며, 도시된 바와 같이, 예를 들어 3개의 진공패드가 고정될 수 있다.

[127] 이 경우, 상기 진공패드(568)가 3개가 고정되어, 상기 공작물과 3점 접착을 함에 따라, 다양한 곡면 형상의 공작물에도 상기 진공패드(568)가 안정적으로 부착될 수 있다.

[128] 한편, 상기 진공패드(568)은 진공흡착 방식으로 상기 공작물과 부착되거나 탈착될 수 있다.

[129] 상기 중심축(564)은 상기 제2 하부연결부(561)와 연결되어 상기 함입부(563)를 향해 하부방향으로 연장된다. 상기 중심축(564)은 삼각뿔의 형상으로 하부방향으로 갈수록 반경이 좁아질 수 있다. 그리하여, 상기 'V'자 형상의 함입부(563)의 내면과 접촉하지 않는다.

[130] 또한, 상기 중심축(564)의 내부에는 중앙을 관통하는 중심홀(569)이 형성된다.

[131] 상기 중심축(564)의 외면에는 상기 탄성부(565)가 고정된다. 그리하여, 상기 중심축(564)과 상기 함입프레임(566) 간에 탄성력을 인가하여 상기 진공패드(568)가 공작물에서 탈착된 상태에서 상기 제2 하부고정모듈(560)의 자세가 바뀌더라도 소정의 압력으로 편심에 의한 회전을 방지하고 서로의 평행을 유지시킨다.

[132] 상기 연결유닛(567)은 일 끝단은 상기 중심홀로 인입되어 상기 중심축(564)과

고정되고, 다른 끝단은 상기 함입프레임(566)에 회전가능하도록 연결된다.

[133] 이 경우, 상기 연결유닛(567)의 다른 끝단은 구형 형상을 가질 수 있으며, 이를 위해 상기 함입프레임(566) 상에는 상기 연결유닛(567)의 고정을 위한 구형 홈이 형성될 수 있다.

[134] 이와 같이, 상기 연결유닛(567)에 의해 상기 중심축(564)과 상기 함입프레임(566)이 연결되며, 상기 중심축(564)과 상기 함입프레임(566)은 상대적으로 회전이 가능하도록 결합된다.

[135] 그리하여, 도 5에 예시된 바와 같이, 상기 함입프레임(566)을 통해 고정된 상기 진공패드(568)가 상기 공작물의 형상과 무관하게 다양한 형상의 공작물의 표면에 용이하게 접착될 수 있다.

[136] 본 발명의 실시예들에 의하면, 일 방향으로 연장된 상부유닛과 상기 상부유닛에 교차하도록 연장된 하부유닛에 의해 평면 또는 곡면 상에서 임의의 위치로 이송이 가능하며, 이에 따라 다양한 형상의 공작물에서 임의의 위치에서 가공을 수행할 수 있다.

[137] 즉, 상하이송유닛이 공작물에 부착된 상태에서 상부유닛 및 하부유닛을 필요한 위치로 이송시킬 수 있어, 임의의 위치에서의 공작물 가공을 용이하게 수행할 수 있다. 이 경우, 상기 상하이송유닛은 공작물 상에 3점으로 접착되므로 평면은 물론 곡면 형상의 공작물 상에서도 용이하게 고정될 수 있다.

[138] 또한, 하부유닛도 3점 접착되는 하부 고정모듈을 포함함으로써, 다양한 형상의 공작물 상에서 위치 고정이 가능하며, 특히 상부유닛 및 하부유닛이 모두 공작물 상에 단단하게 고정될 수 있으므로, 가공유닛에 의해 공작물이 가공되는 경우 절삭력이 증가하더라도 절삭력에 의해 가공유닛이 위치가 변화하거나 진동을 인가받는 등의 영향을 최소화할 수 있다.

[139] 이 경우, 가공유닛은 이동형 가공기 이송기구의 일 끝단에 해당되는 제1 상하이송유닛에 고정되므로, 이동형 가공기 이송기구의 구조에 의해 가공유닛의 위치가 간섭되는 것을 최소화할 수 있으며 가공이 필요한 공작물의 위치로의 접근이 용이할 수 있다.

[140] 나아가, 회전슬라이딩 유닛이 상부유닛과 하부유닛 상에서 슬라이딩되며, 상부유닛과 하부유닛의 교차방향을 다양하게 가변할 수 있으므로, 다양한 형상의 공작물 상에서 임의의 위치에서의 가공을 용이하게 구현할 수 있다.

[141] 한편, 고정모듈 또는 하부 고정모듈은 3개의 진공패드에 의해 공작물에 안정적으로 공작물의 형상과 무관하게 탈부착이 가능한 것은 물론이며, 진공패드가 연결부 또는 중심축에 대하여 회전이 가능하도록 연결됨으로써, 다양한 형상의 공작물에 용이하게 고정이 가능할 수 있다.

[142] 또한, 탄성부가 상기 프레임부의 편심에 의한 회전을 방지하여 상기 하부연결부와 상기 진공패드 간의 평행을 유지시킨다.

[143] 상기에서는 본 발명의 바람직한 실시예를 참조하여 설명하였지만, 해당 기술 분야의 숙련된 당업자는 하기의 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 사상 및

영역으로부터 벗어나지 않는 범위 내에서 본 발명을 다양하게 수정 및 변경시킬 수 있음을 이해할 수 있을 것이다.

청구범위

[청구항 1] 일 방향으로 연장된 상부 가이드를 포함하는 상부유닛;
상기 상부유닛에 연결되며, 공작물의 표면에 탈부착되는 고정모듈을 포함하는 상하이송유닛;
상기 상부유닛의 하부에 위치하며, 상기 상부유닛의 연장 방향과 교차하도록 연장된 하부 가이드, 및 상기 공작물의 표면에 탈부착되는 하부 고정모듈을 포함하는 하부유닛; 및
상기 고정모듈에 고정되어 상기 공작물을 가공하는 가공유닛을 포함하는 이동형 가공기 이송기구.

[청구항 2] 제1항에 있어서, 상기 상하이송유닛은,
상기 상부유닛에 대하여 상하방향으로 상대적으로 이송이 가능하도록 연결되는 것을 특징으로 하는 이동형 가공기 이송기구.

[청구항 3] 제2항에 있어서,
상기 상부유닛이 상기 상하이송유닛에 대하여 상대적으로 상하방향으로 이송됨에 따라, 상기 하부유닛도 상기 상하이송유닛에 대하여 상대적으로 상하방향으로 이송되는 것을 특징으로 하는 이동형 가공기 이송기구.

[청구항 4] 제1항에 있어서, 상기 상하이송유닛은,
상기 상부유닛의 일 끝단에 연결된 제1 상하이송유닛; 및
상기 상부유닛의 다른 끝단에 연결된 한 쌍의 제2 및 제3 상하이송유닛들을 포함하는 것을 특징으로 하는 이동형 가공기 이송기구.

[청구항 5] 제4항에 있어서, 상기 하부 고정모듈은,
상기 하부유닛의 일 끝단에 고정된 제1 하부고정모듈; 및
상기 하부유닛의 다른 끝단에 고정된 한 쌍의 제2 및 제3 하부고정모듈들을 포함하는 것을 특징으로 하는 이동형 가공기 이송기구.

[청구항 6] 제4항에 있어서,
상기 가공유닛은 상기 제1 상하이송유닛의 고정모듈에 고정되는 것을 특징으로 하는 이동형 가공기 이송기구.

[청구항 7] 제1항에 있어서,
상기 하부유닛은 상기 상부유닛에 대하여 상대적으로 회전 가능하도록 연결되는 것을 특징으로 하는 이동형 가공기 이송기구.

[청구항 8] 제7항에 있어서,
상기 상부유닛과 상기 하부유닛에 동시에 연결되며, 회전축을 중심으로 회전함에 따라 상기 상부유닛과 상기 하부유닛을 상대적으로 회전시키는 회전슬라이딩 유닛을 더 포함하는 이동형 가공기 이송기구.

[청구항 9] 제8항에 있어서, 상기 회전슬라이딩 유닛은,
상기 상부 가이드를 따라 슬라이딩되는 상부 슬라이딩부;
상기 하부 가이드를 따라 슬라이딩되는 하부 슬라이딩부; 및
상기 상부 슬라이딩부 및 상기 하부 슬라이딩부가 고정되며 상기 회전축에 대하여 회전하는 몸체부를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동형 가공기 이송기구.

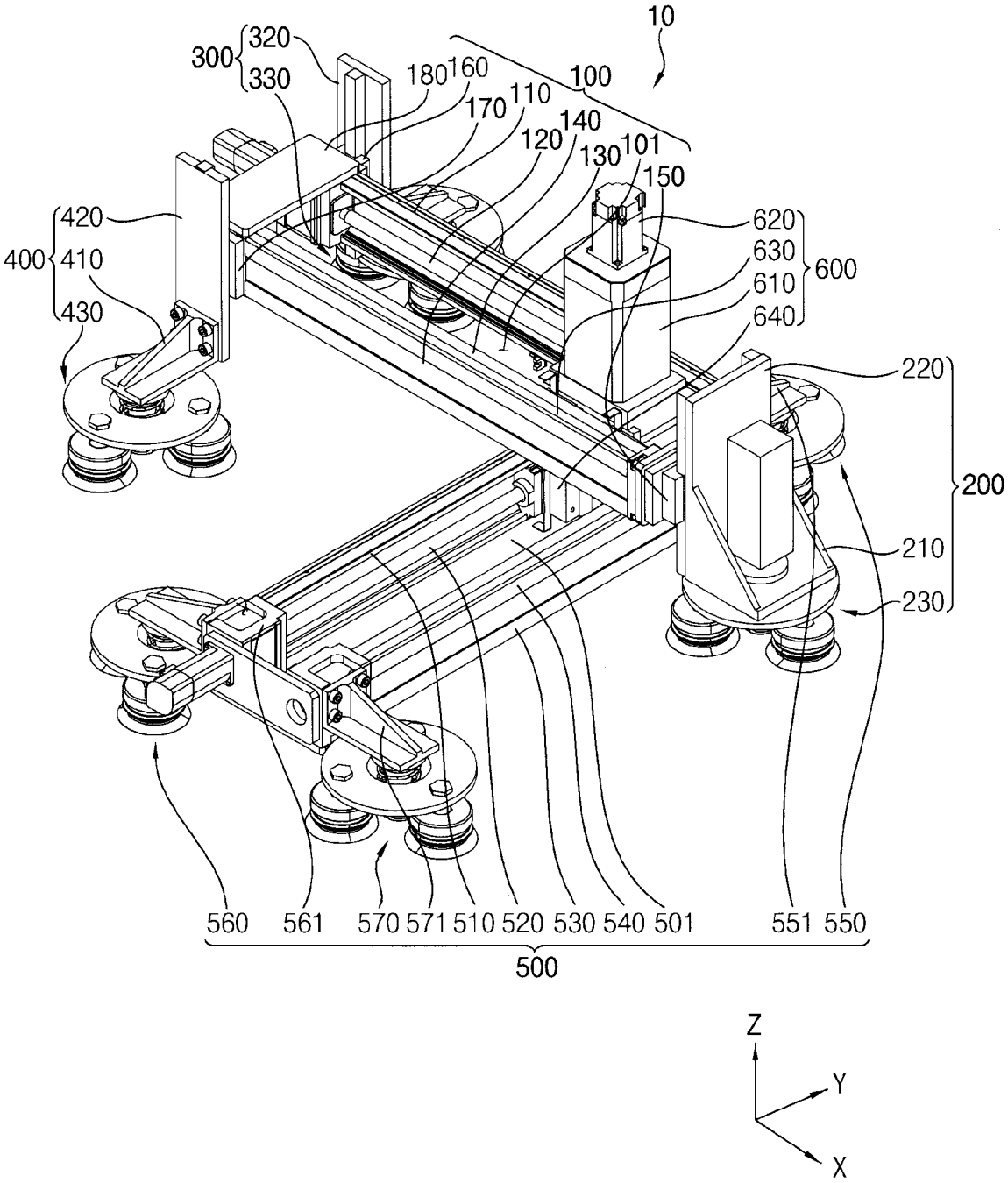
[청구항 10] 제1항에 있어서, 상기 고정모듈 또는 상기 하부 고정모듈은,
상기 상하이송유닛 또는 상기 하부유닛에 연결되는 연결부;
상기 공작물의 표면에 탈부착되는 진공패드; 및
상기 연결부가 연결되며, 상기 진공패드가 고정되는 프레임부를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동형 가공기 이송기구.

[청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 진공패드는 3개의 진공패드를 포함하여 상기 공작물의 표면과 3점 접착하는 것을 특징으로 하는 이동형 가공기 이송기구.

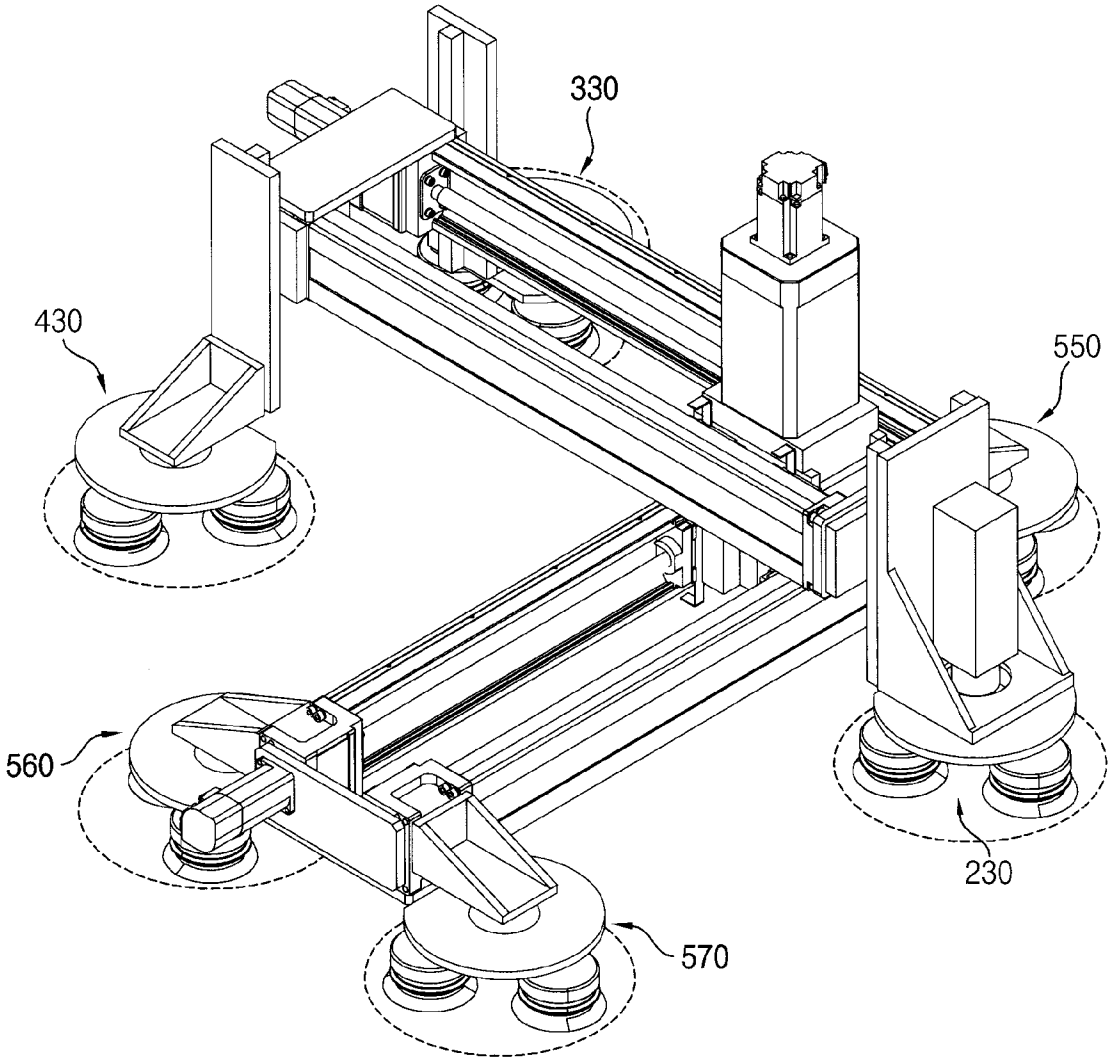
[청구항 12] 제10항에 있어서, 상기 고정모듈 또는 상기 하부 고정모듈은,
상기 프레임부의 중앙에 상기 프레임부로부터 연장되며 함입부를 형성하는 함입프레임;
일 끝단은 상기 연결부에 고정되고 다른 끝단은 상기 함입부로 연장되는 중심축; 및
상기 프레임부의 편심에 의한 회전을 방지하는 탄성부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이동형 가공기 이송기구.

[청구항 13] 제12항에 있어서, 상기 고정모듈 또는 상기 하부 고정모듈은,
일 끝단은 상기 중심축의 내부에 형성된 중심홀로 인입되고, 다른 끝단은 상기 함입프레임에 회전가능하도록 연결되는 연결유닛을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이동형 가공기 이송기구.

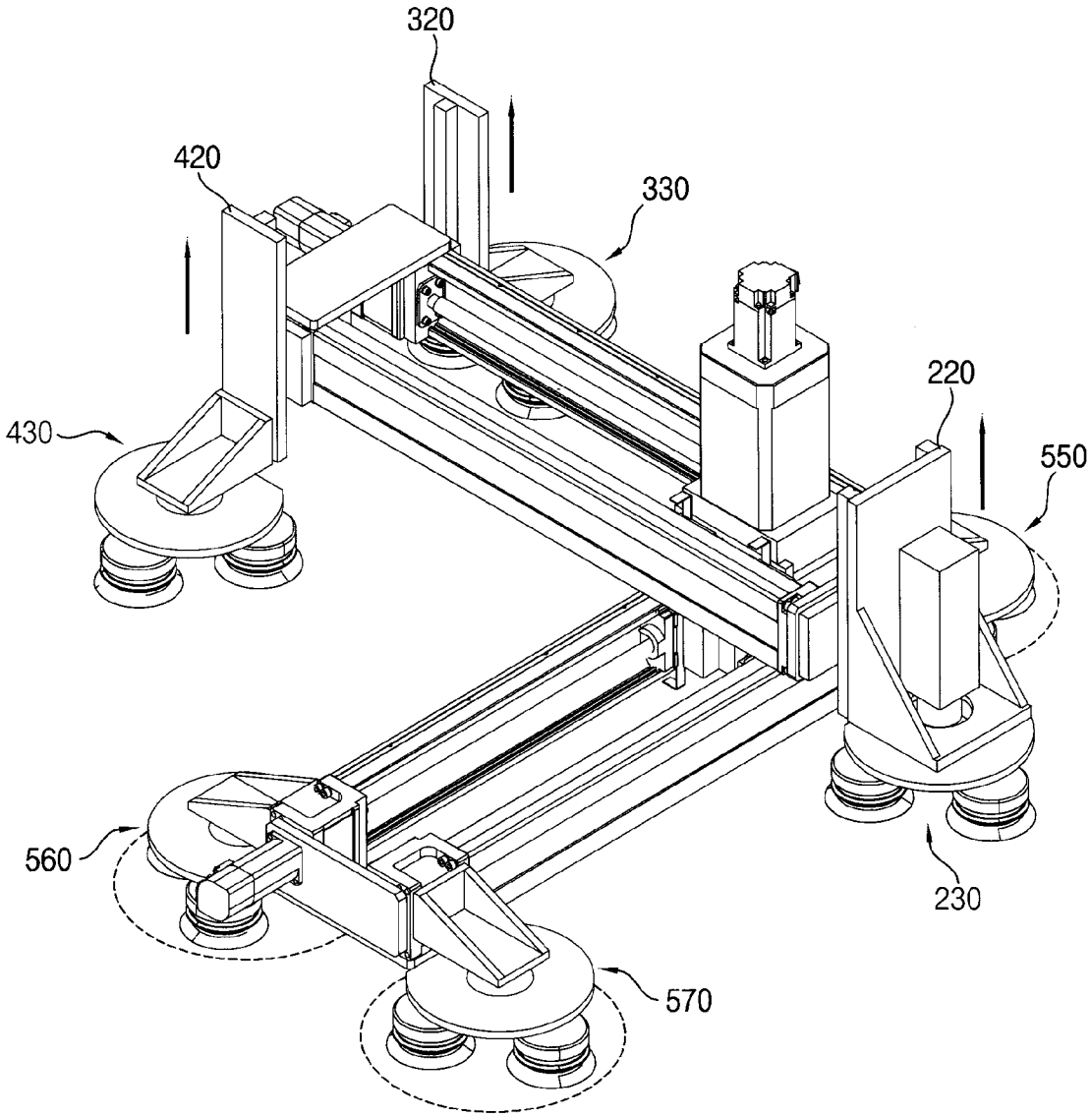
[도1]


10
300
320
330
180
160
100
170
110
140
120
130
101
150
420
400
410
430
620
630
610
640
600
220
200
210
230
560
561
570
571
510
520
530
540
501
551
550
500
Z
Y
X

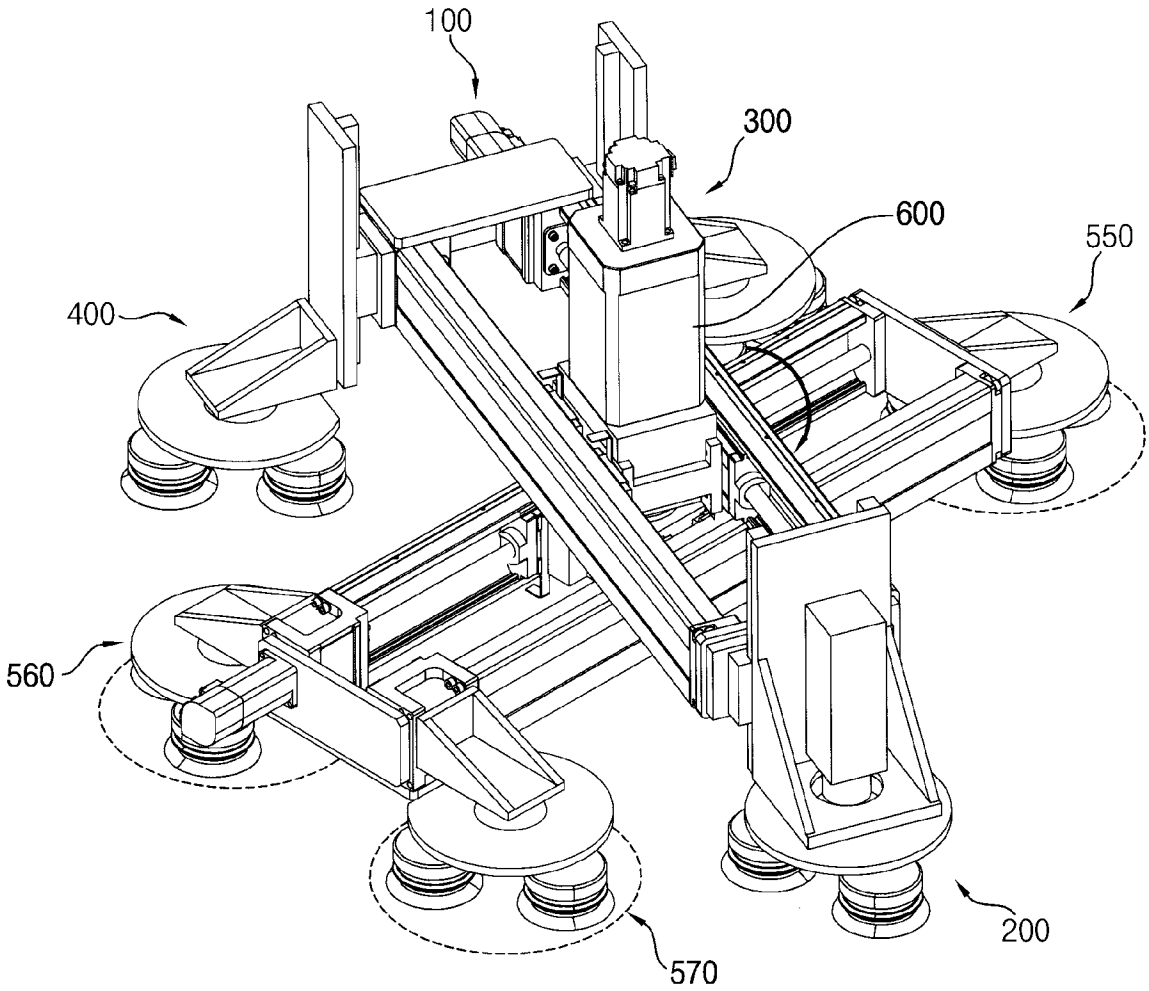
[도2a]



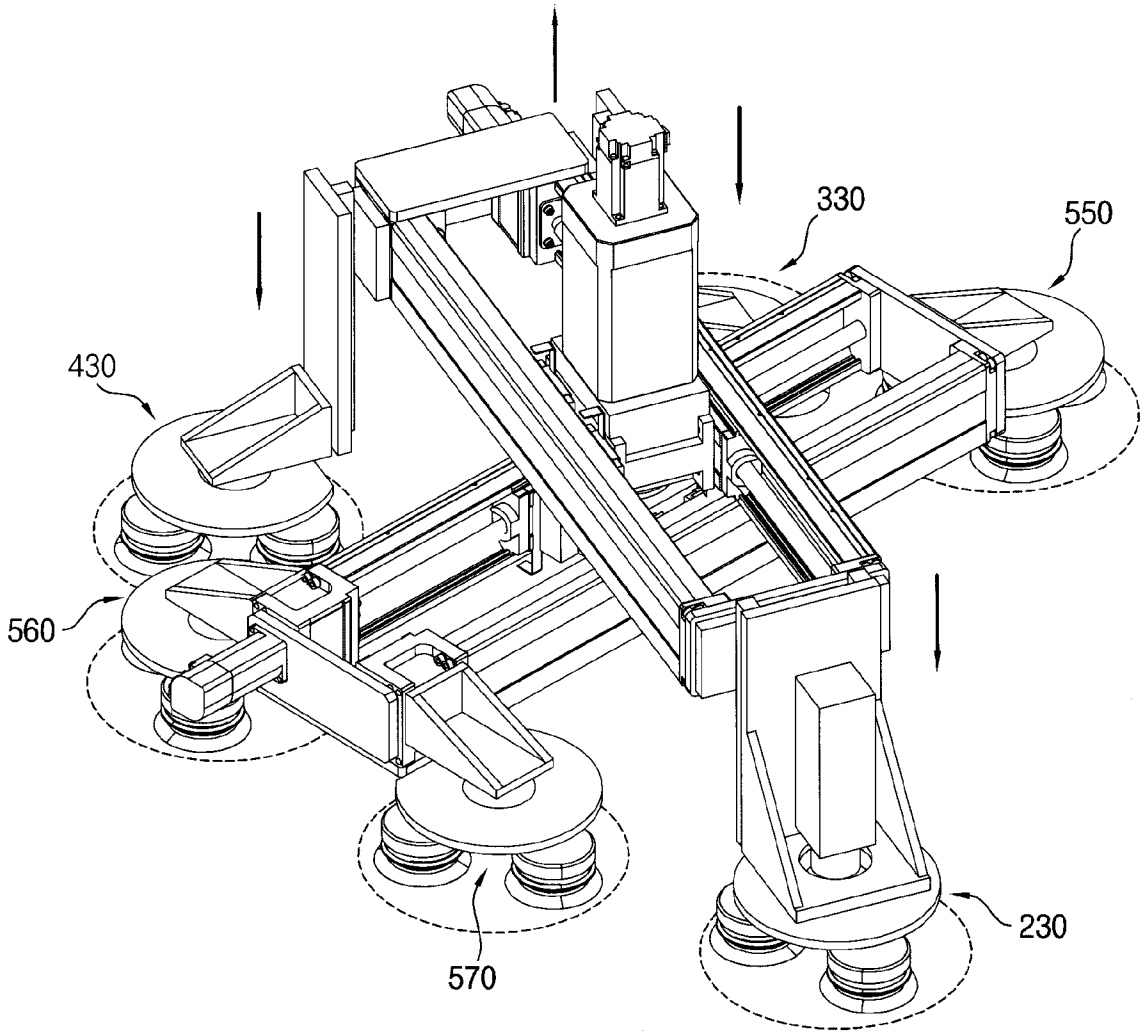
[도2b]



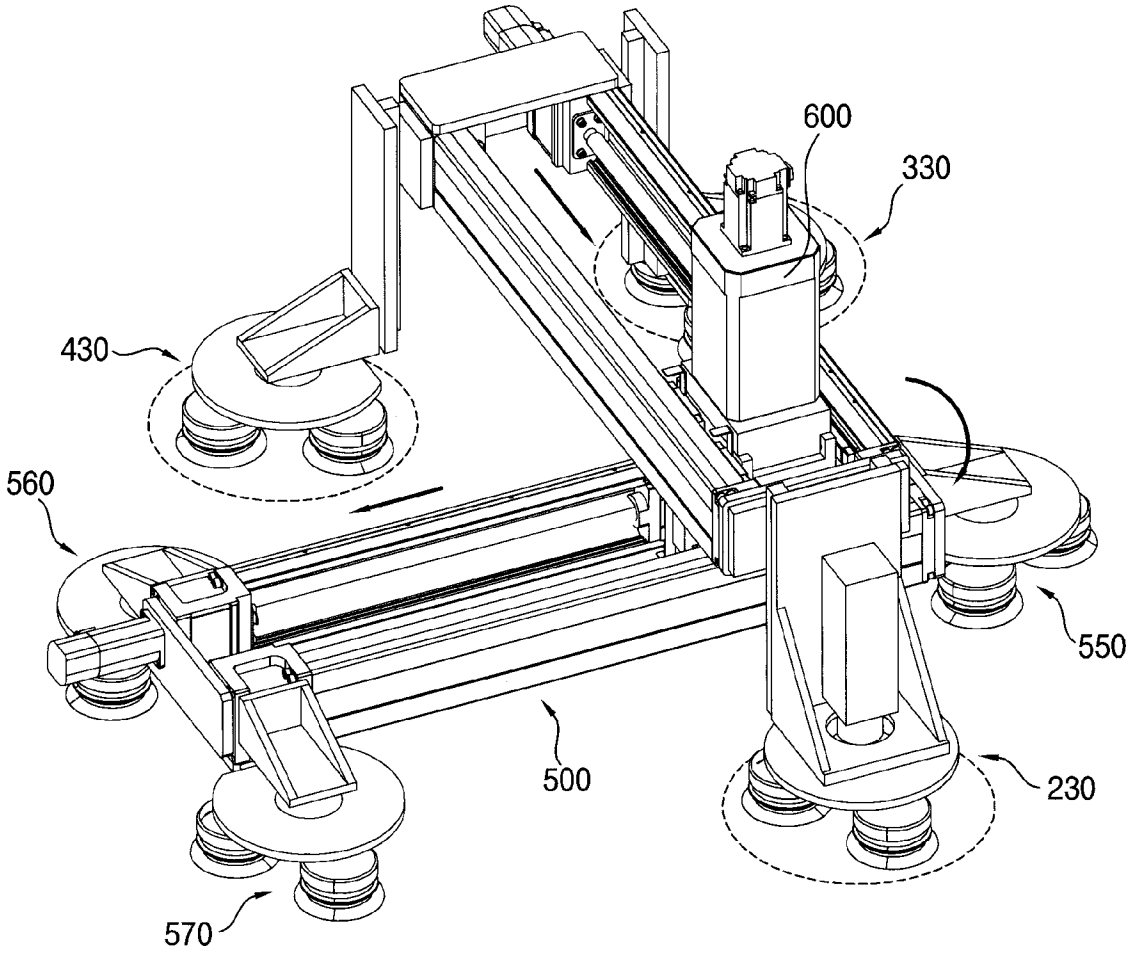
[도2c]



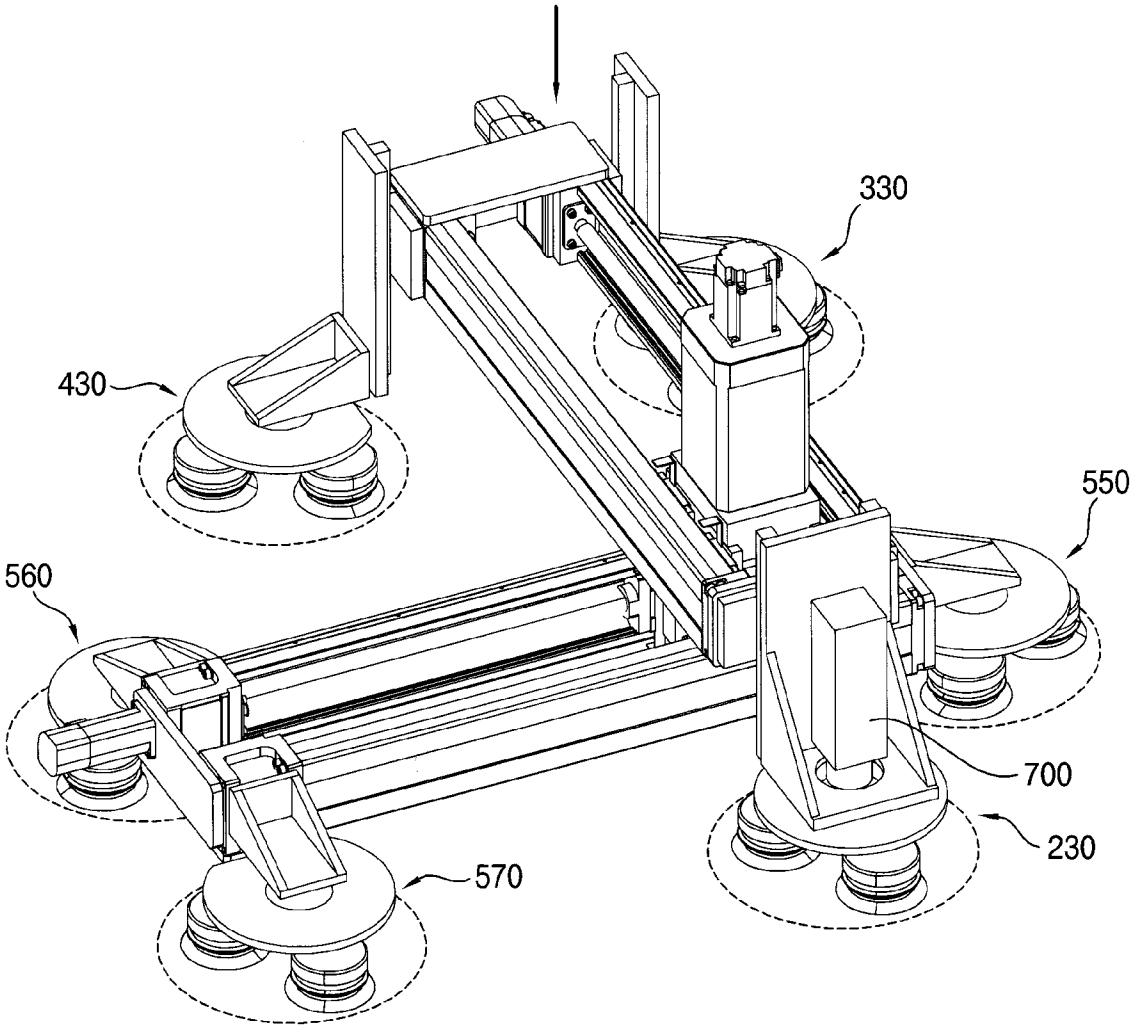
[도2d]



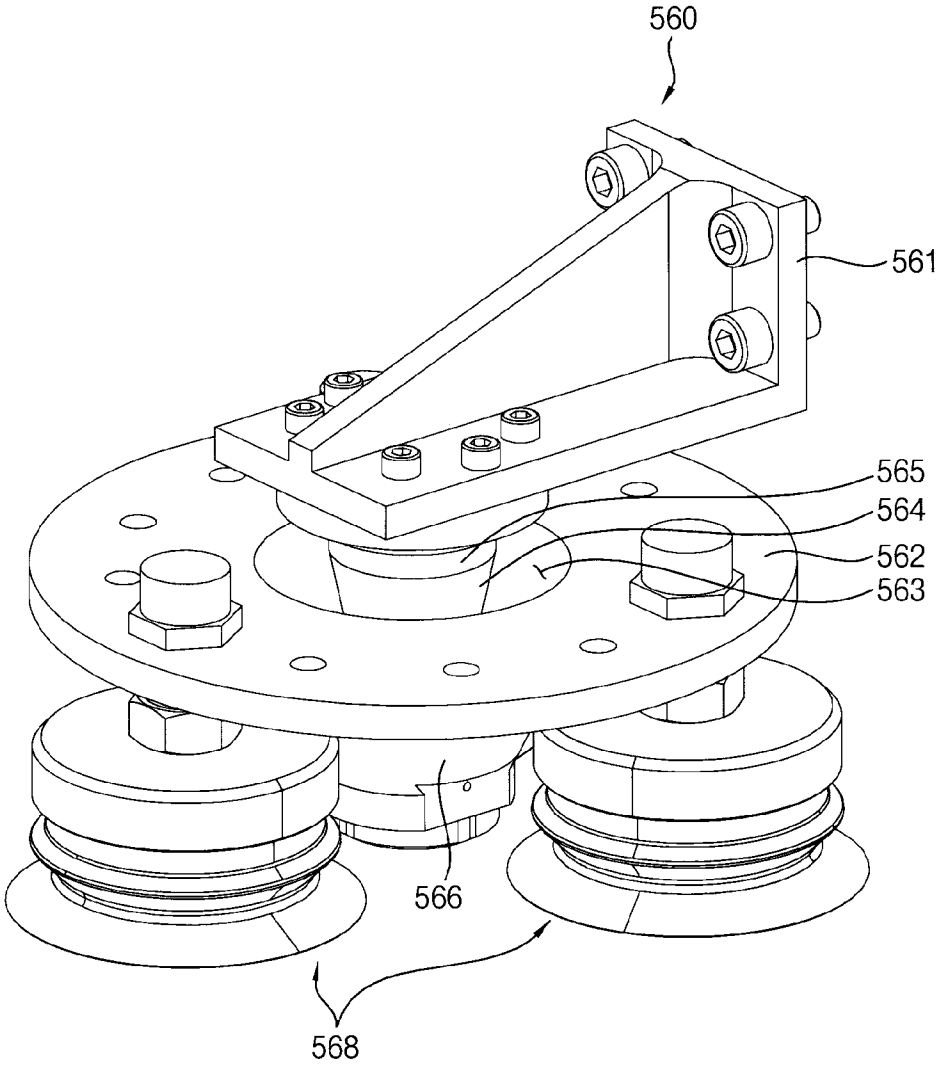
[도2e]



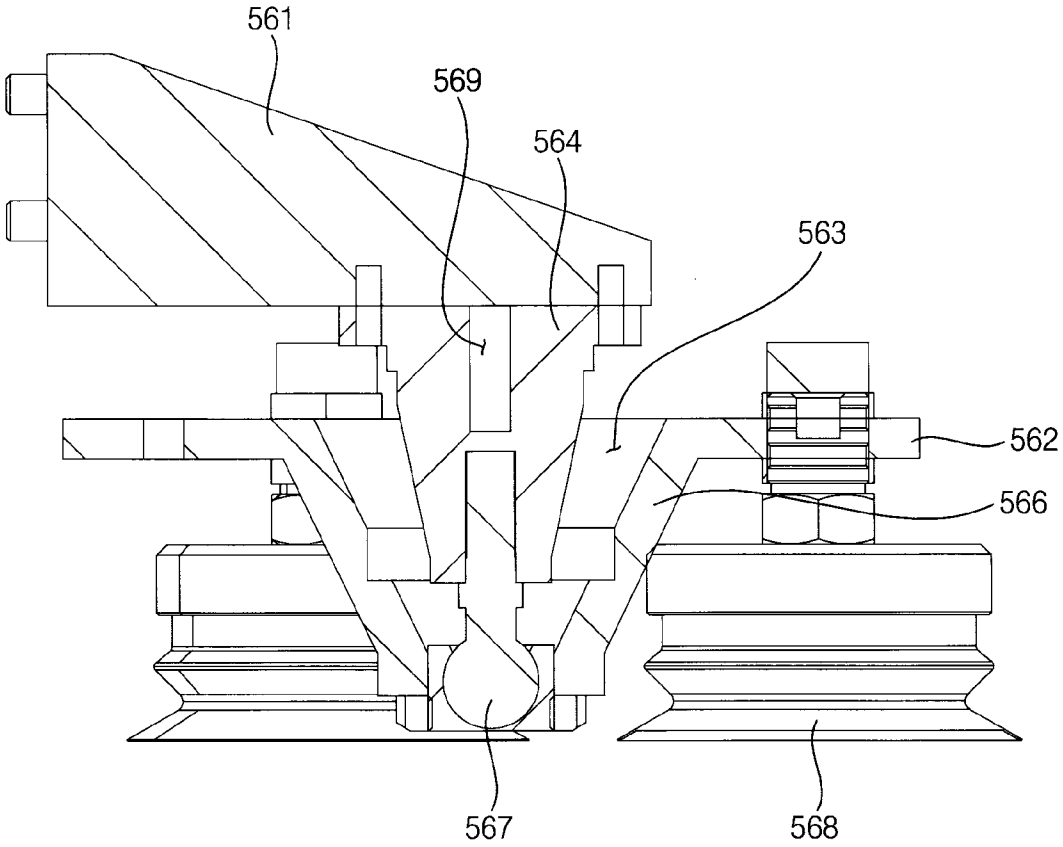
[도2f]



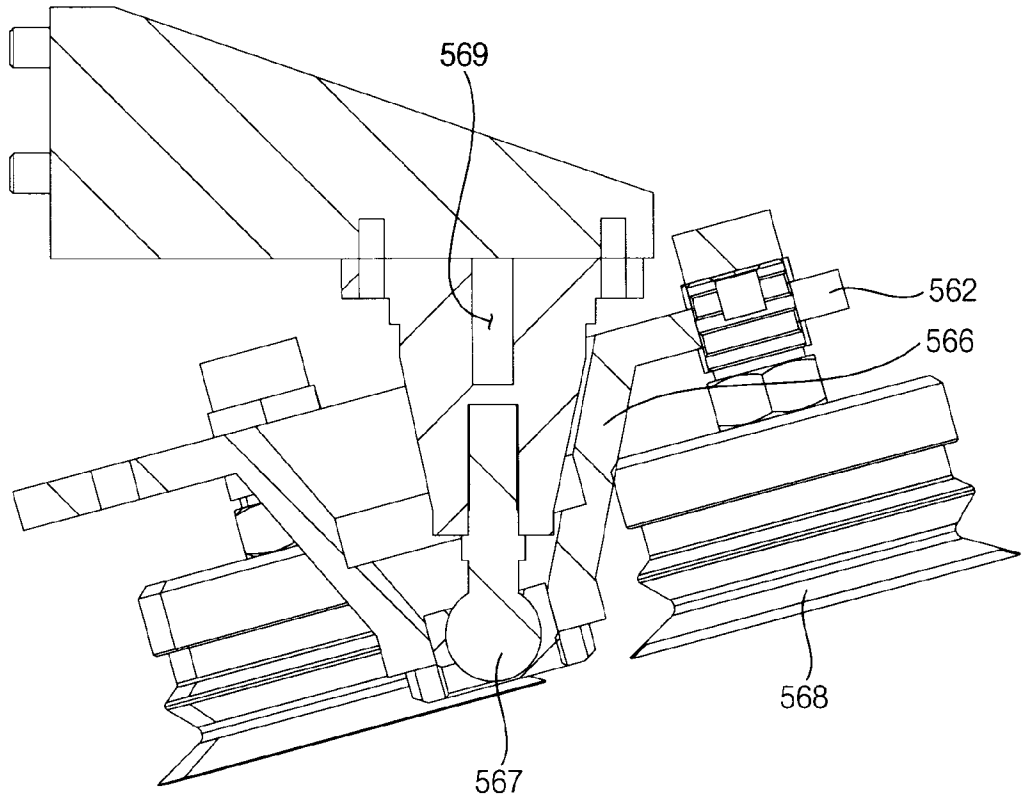
[도3]



[도4]



[도5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2017/001250

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23Q 5/22(2006.01)i, B23Q 5/54(2006.01)i, B23Q 1/25(2006.01)i, B23C 1/00(2006.01)i, B23Q 9/00(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)

B23Q 5/22; B23Q 1/25; B23Q 9/02; B23Q 1/46; B23Q 1/01; B23Q 5/40; F16H 25/24; B23Q 1/58; B23Q 5/54; B23C 1/00; B23Q 9/00

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: upper unit, vertical transfer unit, lower unit, structure, processing unit, movable processor transfer tool

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-219325 A (SHINX LTD.) 14 August 2001 See paragraphs [0012]-[0020]; claim 1; and figures 1-3.	1-2,4,7,10-11
A		3,5-6,8-9,12-13
Y	US 2011-0194906 A1 (ALLEN et al.) 11 August 2011 See paragraphs [0033]-[0051]; and figures 1-4.	1-2,4,7,10-11
Y	JP 2006-502867 A (THE BOEING COMPANY) 26 January 2006 See paragraphs [0016]-[0029]; and figures 1-7.	1-2,4,7,10-11
A	KR 10-2014-0010577 A (HYUNDAI WIA CORPORATION) 27 January 2014 See paragraphs [0022]-[0029]; and figures 2-3.	1-13
A	KR 10-2009-0054425 A (MUSASHI ENGINEERING INC.) 29 May 2009 See paragraphs [0106]-[0123]; and figures 1-2, 3a-3c, 4.	1-13
X	KIM, Chang Joo et al., "Design of an Inch-worm Type Moving Mechanism for Mobile Machining Systems", 2015 Korean Society of Manufacturing Technology Engineers Annual Autumn Conference, 14 October 2015 ※ The document pertains to a known document indicating exceptions to lack of novelty when an applicant files an earlier application.	1-11

☐ 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

"T" 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	Date of mailing of the international search report
18 APRIL 2017 (18.04.2017)	**19 APRIL 2017 (19.04.2017)**
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. +82-42-481-8578	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2017/001250

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2001-219325 A	14/08/2001	NONE	
US 2011-0194906 A1	11/08/2011	EP 2340144 A2	06/07/2011
		EP 2340144 B1	27/08/2014
		WO 2010-043284 A2	22/04/2010
		WO 2010-043284 A3	17/06/2010
JP 2006-502867 A	26/01/2006	AU 2002-354002 A1	23/06/2003
		BR 0214844 A	30/05/2006
		BR 0214844 B1	20/09/2011
		CA 2469617 A1	19/06/2003
		CA 2469617 C	12/08/2008
		CN 1617785 A	18/05/2005
		DE 60209039 T2	24/08/2006
		EP 1463605 A2	06/10/2004
		EP 1463605 B1	01/02/2006
		EP 1563950 A1	17/08/2005
		EP 1563950 B1	25/06/2008
		EP 1563950 B2	09/03/2011
		EP 1563950 B8	13/08/2008
		JP 4381812 B2	09/12/2009
		US 2003-0116331 A1	26/06/2003
		US 6843328 B2	18/01/2005
		WO 03-049899 A2	19/06/2003
		WO 03-049899 A3	23/10/2003
KR 10-2014-0010577 A	27/01/2014	NONE	
KR 10-2009-0054425 A	29/05/2009	CN 101505914 A	12/08/2009
		CN 101505914 B	13/10/2010
		JP 2008-055554 A	13/03/2008
		JP 4911761 B2	04/04/2012
		KR 10-1411448 B1	24/06/2014
		TW 200819239 A	01/05/2008
		TW I395632 B	11/05/2013
		WO 2008-026486 A1	06/03/2008

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2017/001250

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

B23Q 5/22(2006.01)i, B23Q 5/54(2006.01)i, B23Q 1/25(2006.01)i, B23C 1/00(2006.01)i, B23Q 9/00(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
B23Q 5/22; B23Q 1/25; B23Q 9/02; B23Q 1/46; B23Q 1/01; B23Q 5/40; F16H 25/24; B23Q 1/58; B23Q 5/54; B23C 1/00; B23Q 9/00

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:상부유닛, 상하이송유닛, 하부유닛, 공작물, 가공유닛, 이동형 가공기 이송기구

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2001-219325 A (SHINX LTD.) 2001.08.14 단락 [0012]-[0020]; 청구항 1; 및 도면 1-3 참조.	1-2,4,7,10-11
A		3,5-6,8-9,12-13
Y	US 2011-0194906 A1 (ALLEN 등) 2011.08.11 단락 [0033]-[0051]; 및 도면 1-4 참조.	1-2,4,7,10-11
Y	JP 2006-502867 A (THE BOEING COMPANY) 2006.01.26 단락 [0016]-[0029]; 및 도면 1-7 참조.	1-2,4,7,10-11
A	KR 10-2014-0010577 A (현대위아 주식회사) 2014.01.27 단락 [0022]-[0029]; 및 도면 2-3 참조.	1-13
A	KR 10-2009-0054425 A (MUSASHI ENGINEERING INC.) 2009.05.29 단락 [0106]-[0123]; 및 도면 1-2, 3a-3c, 4 참조.	1-13
X	김창주 등, '모바일 가공시스템 인치웜 방식 이송기구 설계', 2015 한국생산제조시스템학회 추계학술대회, 2015.10.14 ※ 위 문헌은 본 PCT출원의 기초출원에서 공지예외주장으로 선언한 공지문헌임.	1-11

☐ 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	국제조사보고서 발송일
2017년 04월 18일 (18.04.2017)	2017년 04월 19일 (19.04.2017)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
이종경
전화번호 +82-42-481-3360

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2017/001250

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2001-219325 A	2001/08/14	없음	
US 2011-0194906 A1	2011/08/11	EP 2340144 A2	2011/07/06
		EP 2340144 B1	2014/08/27
		WO 2010-043284 A2	2010/04/22
		WO 2010-043284 A3	2010/06/17
JP 2006-502867 A	2006/01/26	AU 2002-354002 A1	2003/06/23
		BR 0214844 A	2006/05/30
		BR 0214844 B1	2011/09/20
		CA 2469617 A1	2003/06/19
		CA 2469617 C	2008/08/12
		CN 1617785 A	2005/05/18
		DE 60209039 T2	2006/08/24
		EP 1463605 A2	2004/10/06
		EP 1463605 B1	2006/02/01
		EP 1563950 A1	2005/08/17
		EP 1563950 B1	2008/06/25
		EP 1563950 B2	2011/03/09
		EP 1563950 B8	2008/08/13
		JP 4381812 B2	2009/12/09
		US 2003-0116331 A1	2003/06/26
		US 6843328 B2	2005/01/18
		WO 03-049899 A2	2003/06/19
		WO 03-049899 A3	2003/10/23
KR 10-2014-0010577 A	2014/01/27	없음	
KR 10-2009-0054425 A	2009/05/29	CN 101505914 A	2009/08/12
		CN 101505914 B	2010/10/13
		JP 2008-055554 A	2008/03/13
		JP 4911761 B2	2012/04/04
		KR 10-1411448 B1	2014/06/24
		TW 200819239 A	2008/05/01
		TW I395632 B	2013/05/11
		WO 2008-026486 A1	2008/03/06