(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0127348
(43) 공개일자 2024년08월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B21D 43/09 (2006.01) *B21D 43/02* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B21D 43/09 (2013.01)
B21D 43/021 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2024-7020020
(22) 출원일자(국제) 2022년12월16일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2024년06월14일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2022/046404
(87) 국제공개번호 WO 2023/120418
국제공개일자 2023년06월29일
(30) 우선권주장
JP-P-2021-206584 2021년12월21일 일본(JP)

(71) 출원인
가부시끼가이샤 산쿄 세이사쿠쇼
일본 도쿄도 기타쿠 다바타 신마 치 3-37-3
(72) 발명자
스즈키 겐고
일본국 시즈오카켄 기쿠가와시 혼조 2290 가부시끼가이샤 산쿄 세이사쿠쇼 내
(74) 대리인
특허법인(유)화우

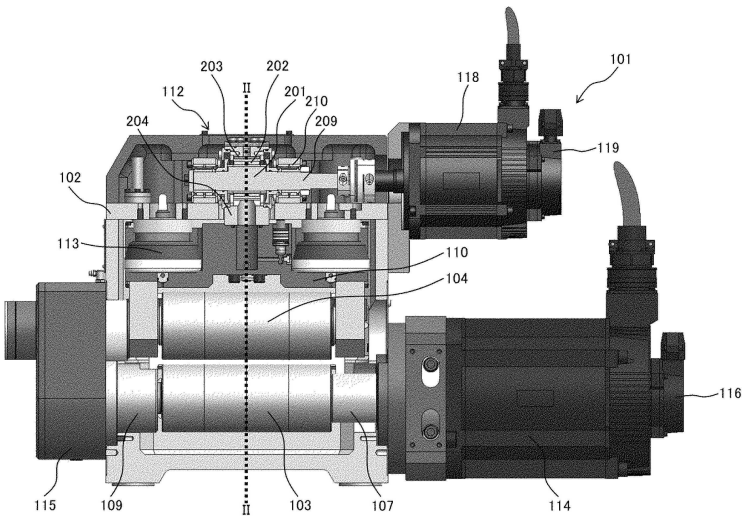
전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 **판재 이송 장치**

(57) 요 약

저소비 전력화를 실현하고, 내구성을 향상시키고, 또한, 고정밀도로 판재를 반송하는 판재 이송 장치를 제공한다. 제 1 롤(103) 및 제 2 롤(104)에 의해 클램프된 판재를 반송하는 판재 이송 장치(101)는, 클램프된 판재를 릴리스하기 위한 릴리스 기구(112)를 구비하고, 릴리스 기구(112)는, 편심 캠(201)과, 편심 캠(201)의 측면을 따라 배치된 편심 캠 베어링(202)과, 편심 캠 베어링(202)에 접촉 가능하게 배치된 가이드(203)와, 가이드(203)에 접촉 가능하게 배치되며, 상측 롤 지지 부재(110)에 접속된 블록(204)을 구비하고, 릴리스 기구(112)는, 편심 캠(201)을 회전시켜서, 편심 캠 베어링(202)을 개재하여 가이드(203)를 블록(204)에 대하여 수평 방향으로 동작시킴으로써, 블록(204)에 접속된 상측 롤 지지 부재(110)를 연직 방향으로 동작시킨다.

대 표 도



명 세 서

청구범위

청구항 1

하우징과,

상기 하우징 내에 수용된 제 1 롤과,

상기 하우징 내에 수용된 제 2 롤과,

상기 제 1 롤을 지지하는 제 1 롤 지지 부재와,

상기 제 2 롤을 지지하는 제 2 롤 지지 부재를 구비하고,

상기 제 1 롤 및 상기 제 2 롤에 의해 판재를 클램프하고, 상기 제 1 롤 및 상기 제 2 롤의 회전에 따라 상기 판재를 반송하도록 구성되어 있는 판재 이송 장치에 있어서,

상기 판재 이송 장치는, 상기 클램프된 판재를 릴리스하기 위한 릴리스 기구를 추가로 구비하며,

상기 릴리스 기구는, 편심 캠과, 상기 편심 캠의 측면을 따라 배치된 베어링과, 상기 베어링에 접촉 가능하게 배치된 가이드와, 상기 가이드에 접촉 가능하게 배치되며, 상기 제 1 롤 지지 부재 및 상기 제 2 롤 지지 부재 중 일방의 롤 지지 부재에 접속된 블록을 구비하고,

상기 릴리스 기구는, 상기 편심 캠을 회전시켜서, 상기 베어링을 개재하여 상기 가이드를 상기 블록에 대하여 수평 방향으로 동작시킴으로써, 상기 블록에 접속된 상기 일방의 롤 지지 부재를 연직 방향으로 동작시키도록 구성되어 있는, 판재 이송 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 롤에 연결되며, 상기 제 1 롤을 회전시키기 위한 제 1 모터와, 상기 제 2 롤에 연결되며, 상기 제 2 롤을 회전시키기 위한 제 2 모터를 추가로 구비하는, 판재 이송 장치.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 롤 및 상기 제 2 롤 중 일방의 롤에 연결되며, 상기 일방의 롤을 회전시키기 위한 제 1 모터와, 상기 일방의 롤이 고정된 롤 축에 마련된 제 1 기어와, 상기 제 1 롤 및 상기 제 2 롤 중 타방의 롤이 고정된 롤 축에 마련된 제 2 기어를 추가로 구비하며,

상기 제 1 기어와 상기 제 2 기어가 계합하여, 상기 타방의 롤은, 상기 제 1 모터의 의한 상기 일방의 롤의 회전에 수반하여 회전하는, 판재 이송 장치.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 베어링은, 상기 편심 캠의 측면을 따라 고정된 내륜부와, 상기 가이드에 접촉 가능하게 배치된 외륜부를 구비하는, 판재 이송 장치.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 하우징과 상기 일방의 롤 지지 부재의 사이에 배치된 탄성 부재를 추가로 구비하며, 상기 가이드 및 상기 블록은, 상기 판재를 릴리스하고 있는 경우에, 상기 탄성 부재에 의해 상기 일방의 롤 지지 부재를 개재하여 상기 편심 캠 및 상기 베어링에 대하여 가압되어 있는, 판재 이송 장치.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 탄성 부재는, 에어 스프링 또는 코일 스프링인, 판재 이송 장치.

청구항 7

제 5 항 또는 제 6 항에 있어서,

상기 릴리스 기구는, 상기 판재를 클램프하도록 상기 일방의 롤 지지 부재를 연직 방향으로 동작시키기 위하여, 상기 탄성 부재를 연직 방향으로 연신시키도록 상기 편심 캠을 회전시키도록 구성되어 있는, 판재 이송 장치.

청구항 8

제 5 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 릴리스 기구는, 상기 판재를 클램프하고 있는 경우에, 상기 블록과 상기 가이드의 사이에 극간이 마련되도록 구성되어 있는, 판재 이송 장치.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 판재 이송 장치는, 제 3 모터를 추가로 구비하고, 상기 릴리스 기구는, 상기 제 3 모터에 연결되며, 상기 편심 캠을 회전시키기 위한 샤프트를 추가로 구비하고, 상기 판재 이송 장치는, 상기 제 3 모터에 의한 회전에 응답하여 상기 샤프트를 회전시켜서, 상기 일방의 롤 지지 부재를 연직 방향으로 동작시키도록 구성되어 있는, 판재 이송 장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제 3 모터는, 상기 판재 이송 장치의 외부로부터의 신호에 의해, 상기 편심 캠이 회전하고 있는 동안에 상기 편심 캠의 회전을 정지하고, 상기 판재의 반송을 정지하도록 구성되어 있는, 판재 이송 장치.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 저소비 전력화를 실현할 수 있고, 내구성을 향상시킬 수 있고, 또한, 프레스 장치와 같은 가공 장치 등에 대하여 고정밀도로 판재를 반송(搬送)할 수 있는 판재 이송 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 특허문헌 1에는, 프레임과, 제 1 피동(被動) 이송 롤과, 제 2 이송 롤과, 제 1 피동 이송 롤과 구동 계합(engaging) 관계를 이루어서 회전하는 제 1 구동 모터와, 제 1 피동 이송 롤과 구동 계합 관계를 이루어서 회전하는 제 2 구동 모터를 가지는, 롤형(型) 재료 이송 장치가 개시되어 있다. 그리고, 이 롤형 재료 이송 장치에는, 제 2 이송 롤이 제 1 피동 이송 롤과 협동 관계를 이루어서 구동할 수 있도록 변속 기어 장치가 구비되며, 변속 기어 장치는, 제 1 피동 이송 롤에 장착된 제 1 구동 기어와, 제 1 구동 기어와 구동 계합 관계를 이루는 제 1 피동 기어와, 제 1 피동 기어를 제 2 이송 롤에 결합하기 위한 중간 결합 부재를 가지고 있다. 또한, 제 2 이송 롤은, 가동 롤 지지체 내에 회전 가능하게 지지되고, 프레임과 가동 롤 지지체의 사이에 마련된 힘 발생 액추에이터는, 제 2 이송 롤과 제 1 피동 이송 롤의 사이에서 공작물을 파지하기 위하여, 제 2 이송 롤과 제 1 피동 이송 롤의 사이에 파지력을 발생시키도록 가동 롤 지지체와 협동하고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0003] (특허문헌 0001) 일본국 공표특허 특표2013-536086호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0004] 특허문헌 1에 의한 롤형 재료 이송 장치에 있어서는, 힘 발생 액추에이터가 제 2 이송 롤을 지지하는 가동 롤 지지체를 들어 올림으로써, 제 2 이송 롤과 제 1 피동 이송 롤의 사이에 있는 파지되어 있는 공작물을 릴리스하고 있지만, 가동 롤 지지체를 들어 올리기 위하여, 힘 발생 액추에이터로서, 용량이 큰 모터 등을 사용할 필요가 있다고 하는 문제점이 있다.

[0005] 따라서, 본 발명의 목적은, 상기 문제점을 해결하여, 저소비 전력화를 실현할 수 있고, 내구성을 향상시킬 수 있고, 또한, 고정밀도로 판재를 반송할 수 있는 판재 이송 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 하나의 관점에 의하면, 하우징과, 하우징 내에 수용된 제 1 롤과, 하우징 내에 수용된 제 2 롤과, 제 1 롤을 지지하는 제 1 롤 지지 부재와, 제 2 롤을 지지하는 제 2 롤 지지 부재를 구비하고, 제 1 롤 및 제 2 롤에 의해 판재를 클램프하고, 제 1 롤 및 제 2 롤의 회전에 따라 판재를 반송하도록 구성되어 있는 판재 이송 장치가, 클램프된 판재를 릴리스하기 위한 릴리스 기구를 추가로 구비하며, 릴리스 기구가, 편심 캠과, 편심 캠의 측면을 따라 배치된 베어링과, 베어링에 접촉 가능하게 배치된 가이드와, 가이드에 접촉 가능하게 배치되며, 제 1 롤 지지 부재 및 제 2 롤 지지 부재 중 일방의 롤 지지 부재에 접속된 블록을 구비하고, 릴리스 기구가, 편심 캠을 회전시켜서, 베어링을 개재하여 가이드를 블록에 대하여 수평 방향으로 동작시킴으로써, 블록에 접속된 일방의 롤 지지 부재를 연직 방향으로 동작시키도록 구성되어 있다.

[0007] 본 발명의 일 구체예에 의하면, 판재 이송 장치가, 제 1 롤에 연결되며, 제 1 롤을 회전시키기 위한 제 1 모터와, 제 2 롤에 연결되며, 제 2 롤을 회전시키기 위한 제 2 모터를 추가로 구비한다.

[0008] 본 발명의 일 구체예에 의하면, 판재 이송 장치가, 제 1 롤 및 제 2 롤 중 일방의 롤에 연결되며, 일방의 롤을 회전시키기 위한 제 1 모터와, 일방의 롤이 고정된 롤 축에 마련된 제 1 기어와, 제 1 롤 및 제 2 롤 중 타방의 롤이 고정된 롤 축에 마련된 제 2 기어를 추가로 구비하며, 제 1 기어와 제 2 기어가 계합하여, 타방의 롤이, 제 1 모터의 의한 일방의 롤의 회전에 수반하여 회전한다.

[0009] 본 발명의 일 구체예에 의하면, 판재 이송 장치에 있어서, 베어링이, 편심 캠의 측면을 따라 고정된 내륜부와, 가이드에 접촉 가능하게 배치된 외륜부를 구비한다.

[0010] 본 발명의 일 구체예에 의하면, 판재 이송 장치가, 하우징과 일방의 롤 지지 부재의 사이에 배치된 탄성 부재를 추가로 구비하며, 가이드 및 블록이, 판재를 릴리스하고 있는 경우에, 탄성 부재에 의해 일방의 롤 지지 부재를 개재하여 편심 캠 및 베어링에 대하여 가압되어 있다.

[0011] 본 발명의 일 구체예에 의하면, 판재 이송 장치에 있어서, 탄성 부재가, 에어 스프링 또는 코일 스프링이다.

[0012] 본 발명의 일 구체예에 의하면, 판재 이송 장치에 있어서, 릴리스 기구가, 판재를 클램프하도록 일방의 롤 지지 부재를 연직 방향으로 동작시키기 위하여, 탄성 부재를 연직 방향으로 연신시키도록 편심 캠을 회전시키도록 구성되어 있다.

[0013] 본 발명의 일 구체예에 의하면, 판재 이송 장치에 있어서, 릴리스 기구가, 판재를 클램프하고 있는 경우에, 블록과 가이드의 사이에 극간(隙間)이 마련되도록 구성되어 있다.

[0014] 본 발명의 일 구체예에 의하면, 판재 이송 장치가, 제 3 모터를 추가로 구비하고, 릴리스 기구가, 제 3 모터에 연결되며, 편심 캠을 회전시키기 위한 샤프트를 추가로 구비하고, 판재 이송 장치가, 제 3 모터에 의한 회전에 응답하여 샤프트를 회전시켜서, 일방의 롤 지지 부재를 연직 방향으로 동작시키도록 구성되어 있다.

[0015] 본 발명의 일 구체예에 의하면, 판재 이송 장치에 있어서, 제 3 모터가, 판재 이송 장치의 외부로부터의 신호에 의해, 편심 캠이 회전하고 있는 동안에 편심 캠의 회전을 정지하여, 판재의 반송을 정지하도록 구성되어 있다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 의하면, 작은 구동력으로 큰 재료 파지력(그립력)을 얻을 수 있고, 이에 의해, 저소비 전력으로 판재를 클램프하고, 또한 릴리스할 수 있고, 또한, 종래보다도 내구성을 향상시킬 수 있다. 나아가서는, 고속으로 판재를 클램프하고, 또한 릴리스할 수 있고, 고정밀도로 간헐적으로 일정량씩 판재를 반송할 수 있다.

[0017] 또한, 본 발명의 다른 목적, 특징 및 이점은, 첨부된 도면에 관한 이하의 본 발명의 실시예의 기재로부터 명확하게 될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 일 실시형태로서의 판재 이송 장치를 전방에서 보았을 경우의 개략 단면도이다.

도 2는 도 1의 판재 이송 장치를 측방에서 보았을 경우의 도 1에 나타내는 파선(Ⅱ)을 따른 개략 단면도이다.

도 3은 도 1의 판재를 릴리스하고 있는 판재 이송 장치를 전방에서 보았을 경우의 개략 단면도이다.

도 4는 도 1의 판재를 클램프하고 있는 판재 이송 장치를 전방에서 보았을 경우의 개략 단면도이다.

도 5a는 도 1의 판재 이송 장치에 있어서의 일 실시형태로서의 릴리스 기구의 판재를 릴리스하고 있는 상태의 개략 사시도이다.

도 5b는 도 1의 판재 이송 장치에 있어서의 일 실시형태로서의 릴리스 기구의 판재의 릴리스로부터 클램프로 이행하고 있는 상태의 개략 사시도이다.

도 5c는 도 1의 판재 이송 장치에 있어서의 일 실시형태로서의 릴리스 기구의 판재의 릴리스로부터 클램프로 이행하고 있는 상태의 개략 사시도이다.

도 5d는 도 1의 판재 이송 장치에 있어서의 일 실시형태로서의 릴리스 기구의 판재를 클램프하고 있는 상태의 개략 사시도이다.

도 6은 도 1의 판재 이송 장치에 있어서의 일 실시형태로서의 롤 축, 결합 장치, 및 기어 축의 관계를 나타내는 개략 사시도이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시형태로서 판재 이송 장치를 전방에서 보았을 경우의 개략 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하, 본 발명의 실시예에 대하여 도면을 참조하여 설명하지만, 본 발명은 이들의 실시예에 한정되는 것은 아니다.

[0020] 도 1~도 6을 참조하여, 본 발명의 일 실시형태로서 판재 이송 장치(101)를 설명한다. 판재 이송 장치(101)는, 본체 하우징(102)과, 본체 하우징(102) 내에 수용된 제 1 롤(하측 롤)(103)과, 본체 하우징(102) 내에 수용되며, 하측 롤(103)의 연직 방향의 상측에 배치된 제 2 롤(상측 롤)(104)을 구비한다. 또한, 판재 이송 장치(101)는, 본체 하우징(102) 내에 수용되며, 하측 롤(103)을 회전 가능하게 지지하는 제 1 롤 지지 부재(하측 롤 지지 부재)(109)와, 본체 하우징(102) 내에 수용되며, 상측 롤(104)을 회전 가능하게 지지하는 제 2 롤 지지 부재(상측 롤 지지 부재)(110)를 구비한다. 하측 롤(103)은, 제 1 롤 축(하측 롤 축)(107)에 고정되며, 제 1 롤 축선(하측 롤 축선)(105)을 중심으로 회전할 수 있고, 상측 롤(104)은, 제 2 롤 축(상측 롤 축)(108)에 고정되며, 제 2 롤 축선(상측 롤 축선)(106)을 중심으로 회전할 수 있다. 하측 롤(103) 및 상측 롤(104)이 판재 가이드(117)에 의해 안내된 판재에 접촉하여 클램프(협지)하고, 하측 롤(103) 및 상측 롤(104)이 회전함으로써 클램프된 판재가 반송된다. 판재 이송 장치(101)는, 하측 롤(103) 및 상측 롤(104) 중의 일방의 롤에 연결되며, 일방의 롤을 회전시키기 위한 롤용 모터(114)를 구비한다. 도 1, 도 3, 및 도 4에 있어서는, 롤용 모터(114)는 하측 롤(103)을 직접 회전시키도록 본체 하우징(102)에 연결되어 있지만, 롤용 모터(114)는 상측 롤(104)을 직접 회전시키도록 본체 하우징(102)에 연결되어도 된다.

[0021] 롤용 모터(114)는, 중공(中空)을 가지는 대략 원통형의 스테이터와, 스테이터의 중공에 배치되어 있는, 중공을 가지는 대략 원통형의 로터를 구비하여도 된다. 도 1, 도 3, 및 도 4에 있어서는, 롤용 모터(114)의 로터는, 하측 롤 축(107)을 개재하여 하측 롤(103)에 연결되어 있다. 하측 롤(103)은, 롤용 모터(114)의 로터의 회전에 수반하여 하측 롤 지지 부재(109)에 대하여 회전한다. 롤용 모터(114)는, 스테이터를 수용하는 모터 하우징을 구비하여도 되지만, 모터 하우징은 스테이터 전체를 수용하지 않고, 스테이터의 적어도 일부가 외기에 직접 접촉하도록 하여도 된다. 이처럼, 스테이터의 일부가 외기에 직접 접촉하면, 롤용 모터(114)의 공냉(空冷)의 효

율을 향상시킬 수 있다. 또한, 롤용 모터(114)는, 로터의 회전 각도를 측정하여 회전 속도를 검출하기 위하여, 판재 이송 장치(101)에 연결되어 있는 측의 단부에 대하여 반대측의 단부에 있어서, 롤용 회전 각도 센서(116)를 구비하여도 된다. 롤용 회전 각도 센서(116)로서는, 예를 들면, 자기식의 리졸버, 광학식의 인코더가 있다.

[0022] 하측 롤 지지 부재(109)는, 하측 롤 베어링(111)을 구비하여도 되며, 하측 롤 베어링(111)이 하측 롤 축(107)의 양단부를 회전 가능하게 지지함으로써, 하측 롤 축(107)에 고정된 하측 롤(103)을 회전 가능하게 지지하여도 된다. 상측 롤 지지 부재(110)는, 상측 롤 베어링(도시 생략)을 구비하여도 되며, 상측 롤 베어링이 상측 롤 축(108)의 양단부를 회전 가능하게 지지함으로써, 상측 롤 축(108)에 고정된 상측 롤(104)을 회전 가능하게 지지하여도 된다.

[0023] 판재 이송 장치(101)는, 클램프된 판재를 릴리스하기 위한 릴리스 기구(112)를 구비한다. 릴리스 기구(112)는, 클램프되는 판재의 두께에 따라 조정된다. 릴리스 기구(112)는, 편심 캠(201)과, 편심 캠(201)의 측면을 따라 배치된 편심 캠 베어링(202)과, 편심 캠 베어링(202)에 접촉 가능하게 배치된 가이드(203)와, 가이드(203)에 접촉 가능하게 배치되며, 하측 롤 지지 부재(109) 및 상측 롤 지지 부재(110) 중 일방의 롤 지지 부재에 접속된 블록(204)을 구비한다. 도 1~도 4에 있어서는, 상측 롤 지지 부재(110)를 연직 방향으로 동작 가능하게 하기 위하여, 릴리스 기구(112)는, 블록(204)을 개재하여 상측 롤 지지 부재(110)에 접속되어 있지만, 하측 롤 지지 부재(109)를 연직 방향으로 동작 가능하게 하는 경우에는, 릴리스 기구(112)는, 블록(204)을 개재하여 하측 롤 지지 부재(109)에 접속되어도 된다. 또한 이하에서는, 릴리스 기구(112)가 블록(204)을 개재하여 상측 롤 지지 부재(110)에 접속되어 있는 것을 전제로 설명되지만, 릴리스 기구(112)가 블록(204)을 개재하여 하측 롤 지지 부재(109)에 접속되는 경우도 마찬가지이다. 블록(204)에는, 대략 직방체의 천공(穿孔)이 마련되며, 편심 캠(201), 편심 캠 베어링(202), 및 가이드(203)는, 적어도 그들의 일부가 천공에 수용되도록 천공 내에 배치된다. 또한, 블록(204)은, 상측 롤 지지 부재(110)와 일체여도 된다. 릴리스 기구(112)는, 편심 캠(201)을 회전시켜서, 편심 캠 베어링(202)을 개재하여 가이드(203)를 블록(204)에 대하여 수평 방향으로 동작시킴으로써, 블록(204)에 접속된 상측 롤 지지 부재(110)를 연직 방향으로 동작시킬 수 있다.

[0024] 릴리스 기구(112)에 대하여, 보다 구체적으로 설명한다. 판재 이송 장치(101)는, 본체 하우징(102)에 접속된 릴리스용 모터(118)를 구비한다. 릴리스 기구(112)는, 편심 캠(201)을 회전시키기 위한 샤프트(209)를 구비한다. 릴리스용 모터(118)는, 중공을 가지는 대략 원통형의 스테이터와, 스테이터의 중공에 배치되어 있는, 중공을 가지는 대략 원통형의 로터를 구비하여도 된다. 샤프트(209)는, 릴리스용 모터(118)의 로터에 연결되고, 대략 원기둥형의 편심 캠(201)은, 그 회전 축선이 샤프트(209)의 샤프트 축선(211)으로부터 오프셋하도록 샤프트(209)에 접속된다. 또한, 편심 캠(201)은, 샤프트(209)와 일체여도 된다. 릴리스용 모터(118)의 로터가 회전하면, 샤프트(209)는, 샤프트 축선(211)을 중심으로 회전하고, 샤프트(209)의 회전에 수반하여, 샤프트(209)에 접속된 편심 캠(201)도 회전한다. 릴리스 기구(112)는, 샤프트 베어링(210)을 구비하여도 되며, 샤프트 베어링(210)은, 샤프트(209)의 양단부를 회전 가능하게 지지하여도 된다.

[0025] 편심 캠 베어링(202)은, 편심 캠(201)의 측면을 따라 고정된 내륜부(205)와, 가이드(203)에 접촉 가능하게 배치된 외륜부(206)를 구비한다. 내륜부(205)는, 편심 캠(201)과 일체여도 된다. 외륜부(206)는, 가이드(203)의 원호부를 따라 접촉 가능하다. 외륜부(206)는, 가이드(203)의 원호부에 고정되지 않아도 되며, 또한, 그에 고정되어도 되고, 그에 고정되어 있는 경우에는, 가이드(203)와 일체여도 된다. 편심 캠 베어링(202)은, 외륜부(206)에 대하여 내륜부(205)가 슬라이딩하는 슬라이딩 베어링이어도 되고, 내륜부(205)와 외륜부(206)의 사이에 복수의 굴림대(니들)(207)가 삽입된 롤러 베어링이어도 된다. 편심 캠 베어링(202)을 장착함으로써, 편심 캠(201)의 가이드(203)에 대한 슬라이딩 속도를 저하시킬 수 있고, 하중을 받는 부분의 면압(面壓)을 저하시킬 수 있다.

[0026] 가이드(203)는, 가이드(203)의 원호부의 반대측에 있어서 슬라이딩부를 구비하고, 가이드(203)의 슬라이딩부는, 블록(204)의 천공의 상면에 접촉 가능하게 배치된다. 가이드(203)의 슬라이딩부는, 블록(204)의 천공의 상면에 대하여 접촉하고 있는 경우에는, 블록(204)의 천공의 상면에 대하여 수평 방향으로 슬라이딩할 수 있다. 가이드(203)의 슬라이딩부는, 블록(204)의 천공의 상면에 대하여 상시 접촉하지 않아도 되며, 특히, 판재를 클램프하고 있는 경우에는, 가이드(203)의 슬라이딩부와 블록(204)의 천공의 상면의 사이에 극간(208)이 마련되어도 된다.

[0027] 도 5a는, 판재를 릴리스하고 있는 상태의 릴리스 기구(112)를 나타내며, 블록(204) 및 블록(204)에 접속된 상측 롤 지지 부재(110)가 연직 방향 상측으로 동작함으로써, 상측 롤 지지 부재(110)에 의해 지지된 상측 롤(104)이 연직 방향 상측으로 들어 올려져 판재를 릴리스하고 있는 상태를 나타낸다. 이 경우, 편심 캠(201)의 회전 축

선은, 샤프트(209)의 샤프트 축선(211)에 대하여 연직 방향 상측에 배치된다.

[0028] 릴리스용 모터(118)의 로터가 회전을 개시하면, 도 5b에 나타내는 바와 같이, 릴리스용 모터(118)의 로터에 연결된 샤프트(209)가 샤프트 축선(211)을 중심으로 회전하고, 샤프트(209)의 회전에 수반하여, 샤프트(209)에 접속된 편심 캠(201)도 회전한다. 편심 캠(201)이 회전하면, 가이드(203)는, 편심 캠 베어링(202)에 의해 블록(204)에 대하여 수평 방향으로 슬라이딩한다. 도 5b에 있어서는, 샤프트(209) 및 편심 캠(201)이 반시계 방향으로 회전하여, 편심 캠(201)의 회전 축선은, 판재 이송 장치(101)의 측방에서 보아서 샤프트(209)의 샤프트 축선(211)을 중심으로 연직 방향 상측으로부터 90° 미만으로 회전하여, 샤프트 축선(211)에 대하여 수평 방향 좌측이며 연직 방향 상측에 배치되고, 가이드(203)는, 블록(204)에 대하여 수평 방향 좌측으로 슬라이딩한다. 이에 의해, 블록(204) 및 블록(204)에 접속된 상측 롤 지지 부재(110)는 연직 방향 하측으로 동작한다.

[0029] 릴리스용 모터(118)의 로터가 더욱 회전하면, 도 5c에 나타내는 바와 같이, 릴리스용 모터(118)의 로터에 연결된 샤프트(209)가 샤프트 축선(211)을 중심으로 더욱 회전하고, 샤프트(209)의 회전에 수반하여, 샤프트(209)에 접속된 편심 캠(201)도 더욱 회전한다. 편심 캠(201)이 더욱 회전하면, 가이드(203)는, 편심 캠 베어링(202)에 의해 블록(204)에 대하여 수평 방향 반대측으로 슬라이딩한다. 도 5c에 있어서는, 샤프트(209) 및 편심 캠(201)이 반시계 방향으로 더욱 회전하여, 편심 캠(201)의 회전 축선은, 판재 이송 장치(101)의 측방에서 보아서 샤프트(209)의 샤프트 축선(211)을 중심으로 연직 방향 상측으로부터 90°를 넘어서 회전하여, 샤프트 축선(211)에 대하여 수평 방향 좌측이며 연직 방향 하측에 배치되고, 가이드(203)는, 블록(204)에 대하여 수평 방향 우측으로 슬라이딩한다. 이에 의해, 블록(204) 및 블록(204)에 접속된 상측 롤 지지 부재(110)는 연직 방향 하측으로 더욱 동작한다. 이처럼 하여, 상측 롤 지지 부재(110)에 의해 지지된 상측 롤(104)은 연직 방향 하측으로 내려가, 판재를 릴리스하고 있는 상태로부터 판재를 클램프하고 있는 상태로 이행시킨다.

[0030] 도 5d는, 판재를 클램프하고 있는 상태의 릴리스 기구(112)를 나타내며, 릴리스용 모터(118)의 로터가 회전 개시 시로부터 180° 이상 회전하면, 블록(204) 및 블록(204)에 접속된 상측 롤 지지 부재(110)가 연직 방향 하측으로 하한까지 동작함으로써, 상측 롤 지지 부재(110)에 의해 지지된 상측 롤(104)이 연직 방향 하측으로 내려가 판재를 클램프하고 있는 상태를 나타낸다. 이 경우, 편심 캠(201)의 회전 축선은, 샤프트(209)의 샤프트 축선(211)에 대하여 연직 방향 하측에 배치된다.

[0031] 또한, 상기와는 반대로 릴리스용 모터(118)의 로터를 회전시켜서, 블록(204) 및 블록(204)에 접속된 상측 롤 지지 부재(110)가 연직 방향 상측으로 상한까지 동작함으로써, 상측 롤 지지 부재(110)에 의해 지지된 상측 롤(104)은 연직 방향 상측으로 들어 올려져, 판재를 클램프하고 있는 상태로부터 판재를 릴리스하고 있는 상태로 이행시킬 수 있다. 이처럼, 릴리스 기구(112)는, 릴리스용 모터(118)에 의한 회전에 응답하여 샤프트(209)를 회전시켜서, 상측 롤 지지 부재(110)를 연직 방향으로 동작시킬 수 있다. 또한, 블록(204) 및 블록(204)에 접속된 상측 롤 지지 부재(110)는, 연직 방향 상측으로 상한까지 및/또는 연직 방향 하측으로 하한까지 동작하지 않아도 되며, 판재의 두께에 따라 상한과 하한의 사이 중 어느 것의 범위에서 동작하여도 된다.

[0032] 판재 이송 장치(101), 본체 하우징(102)과 상측 롤 지지 부재(110)의 사이에 배치된 탄성 부재(113)를 추가로 구비하여도 된다. 판재를 릴리스하고 있는 경우에는, 가이드(203) 및 블록(204)은, 탄성 부재(113)의 탄성력에 의해 상측 롤 지지 부재(110)를 개재하여 편심 캠(201) 및 편심 캠 베어링(202)에 대하여 가압되어 있다. 탄성 부재(113)는, 에어 스프링 또는 코일 스프링이어도 된다. 에어 스프링은, 예를 들면, 외부로부터 탄성력을 조정하여, 가압력을 조정할 수 있고, 또한, 판재 이송 장치(101)가 동작하고 있는 경우에 발생하는 진동을 흡수할 수 있다. 또한, 탄성 부재(113)는, 이들에 한정되지 않으며, 다른 탄성 부재여도 된다. 또한, 편심 캠 베어링(202)의 외륜부(206)는, 가이드(203)의 원호부에 접촉하도록 탄성 부재(113)의 탄성력에 의해 가압되어도 된다.

[0033] 도 3에 나타내는 바와 같이, 판재 이송 장치(101)가 판재를 릴리스하고 있는 경우에는, 편심 캠(201)의 회전 축선은, 샤프트(209)의 샤프트 축선(211)에 대하여 연직 방향 상측에 배치된다. 편심 캠(201)이 회전하면, 블록(204) 및 블록(204)에 접속된 상측 롤 지지 부재(110)는, 탄성 부재(113)의 복원력에 의거하여 탄성 부재(113)가 연직 방향 하측으로 연신하여, 연직 방향 하측으로 밀어 내릴 수 있다. 탄성 부재(113)의 복원력에 의거하여, 판재는, 하측 롤(103)과 상측 롤(104)의 사이에 클램프된다. 도 4에 나타내는 바와 같이, 판재 이송 장치(101)가 판재를 클램프하고 있는 경우에는, 편심 캠(201)의 회전 축선은, 샤프트(209)의 샤프트 축선(211)에 대하여 연직 방향 하측에 배치된다. 편심 캠(201)이 역회전하면, 블록(204) 및 블록(204)에 접속된 상측 롤 지지 부재(110)는, 편심 캠(201)에 의해 연직 방향 상측으로 들어 올려져, 탄성 부재(113)는 연직 방향 상측으로 단축된다. 이처럼, 릴리스 기구(112)는, 판재를 클램프하도록 상측 롤 지지 부재(110)를 연직 방향 하측으로 동작시키기 위하여, 탄성 부재(113)를 연직 방향으로 연신시키고, 또한 판재를 릴리스하도록 상측 롤 지지 부재

(110)를 연직 방향 상측으로 동작시키기 위하여, 탄성 부재(113)를 연직 방향으로 단축시키도록 편심 캠(201)을 회전시킬 수 있다.

[0034] 도 4에 나타내는 바와 같이, 릴리스 기구(112)에 있어서, 판재를 클램프하고 있는 경우에는, 가이드(203)와 블록(204)의 사이의 여유로서 기능하는 극간(208)이 마련되어도 된다. 극간(208)의 높이는, 1㎜ 이하, 바람직하게는 0.5㎜ 이하, 더 바람직하게는 0.2㎜여도 된다. 판재를 클램프하고 있는 경우에는, 탄성 부재(113)가 그 복원력에 의거하여 상측 롤 지지 부재(110)를 연직 방향 하측으로 가압함으로써, 판재는, 하측 롤(103)과 상측 롤(104)의 사이에 클램프되지만, 극간(208)을 확보함으로써, 탄성 부재(113)의 복원력이, 판재를 클램프하기 때문에, 상측 롤 지지 부재(110)에 충분하게 작용할 수 있다.

[0035] 릴리스용 모터(118)는, 로터의 회전 각도를 측정하기 위하여, 샤프트(209)가 로터에 접속되어 있는 측의 단부에 대하여 반대측의 단부에 있어서, 릴리스용 회전 각도 센서(119)를 구비하여도 된다. 릴리스용 회전 각도 센서(119)로서는, 예를 들면, 자기식의 리졸버, 광학식의 인코더가 있다. 릴리스용 회전 각도 센서(119)에 의해 측정된 로터의 회전 각도에 의거하여 릴리스용 모터(118)의 로터의 회전 각도를 조정함으로써, 편심 캠(201)을 임의의 각도로 회전시킬 수 있으며, 상측 롤 지지 부재(110)를 임의의 높이로 조정할 수 있다. 이에 의해, 판재 이송 장치(101)는, 상측 롤(104)을 임의의 높이로 조정하여, 판재를 릴리스할 수 있다.

[0036] 판재 이송 장치(101)는, 프레스 장치와 같은 가공 장치 등에 간헐적으로 일정량씩 판재를 반송하지만, 릴리스용 모터(118)는, 가공 장치 등의 판재 이송 장치(101)의 외부로부터의 신호를 수신하여도 된다. 릴리스용 모터(118)는, 상측 롤 지지 부재(110)를 연직 방향 하측으로 동작시켜서 판재를 클램프하여 반송하기 위하여, 외부로부터의 신호에 의해 로터를 소정의 제 1 회전 각도까지 회전시켜도 된다. 또한, 릴리스용 모터(118)는, 판재를 클램프하여 반송하고 있는 동안에 상측 롤 지지 부재(110)를 연직 방향 상측으로 동작시켜서 판재의 반송을 정지하기 위하여, 외부로부터의 신호에 의해 로터를 소정의 제 2 회전 각도까지 역회전시켜도 된다. 이처럼, 릴리스용 모터(118)는, 가공 장치 등의 동작에 동기하여 가공 장치 등에 간헐적으로 일정량씩 판재를 반송하도록 로터를 회전시켜도 된다. 또한, 릴리스용 모터(118)는, 가공 장치 등으로의 간헐적인 일정량씩의 판재의 반송을 정지하기 위하여, 외부로부터의 신호에 의해, 제 1 회전 각도와 제 2 회전 각도의 사이에서 로터가 회전하여 편심 캠(201)이 회전하고 있는 동안에 로터의 회전을 정지하여 편심 캠(201)의 회전을 정지하여도 된다.

[0037] 판재 이송 장치(101)는, 제 2 롤용 모터를 구비하여도 된다. 제 2 롤용 모터는, 중공을 가지는 대략 원통형의 스테이터와, 스테이터의 중공에 배치되어 있는, 중공을 가지는 대략 원통형의 로터를 구비하도록, 롤용 모터(114)와 마찬가지의 구조를 가져도 된다. 제 2 롤용 모터의 로터는, 상측 롤 축(108)을 개재하여 상측 롤(104)에 연결된다. 상측 롤(104)은, 제 2 롤용 모터의 로터의 회전에 수반하여 상측 롤 지지 부재(110)에 대하여 회전한다. 이처럼, 각 모터가 각각의 롤에 연결되어서, 각각의 롤을 회전함으로써, 각 모터의 회전 용량을 작게 하여도 중량이 큰 판재도 반송하는 것이 가능해져, 반송 능력이 높은 판재 이송 장치(101)를 제공할 수 있다.

[0038] 또한, 판재 이송 장치(101)가 제 2 롤용 모터를 구비하는 경우에는, 판재 이송 장치(101)는, 롤용 모터(114)에 구비된 롤용 회전 각도 센서(116)에 의해 검출된 로터의 회전 속도의 신호와, 제 2 롤용 모터에 구비된 롤용 회전 각도 센서에 의해 검출된 로터의 회전 속도의 신호를 수신하는 제어 장치를 구비하여도 된다. 제어 장치는, 이들의 검출된 회전 속도가 소정의 회전 속도에 대응하고 있는지 아닌지를 판정하여, 각 모터의 로터의 회전 속도를 제어함으로써, 하측 롤(103) 및 상측 롤(104)을 소정의 회전 속도로 동기하여 회전시킬 수 있다.

[0039] 판재 이송 장치(101)는, 롤용 모터(114)의 로터의 회전을 상측 롤(104)로 전달하는 전달 기구(115)를 구비하여도 된다. 전달 기구(115)는, 하측 롤(103)이 고정된 하측 롤 축(107)에 마련된 제 1 기어(하측 롤 기어)와, 상측 롤(104)이 고정된 상측 롤 축(108)에 마련된 제 2 기어(상측 롤 기어)를 구비한다. 하측 롤 기어와 상측 롤 기어가 맞물려서 계합하여, 하측 롤 기어의 회전이, 상측 롤 기어로 전달된다. 이에 의해, 롤용 모터(114)의 로터의 회전에 의한 하측 롤(103)의 회전에 수반하여, 상측 롤(104)이 회전한다. 또한, 전달 기구(115)는, 도 1에 있어서는, 롤용 모터(114)에 대하여 반대측의 하측 롤 축(107)의 단부 및 상측 롤 축(108)의 단부에 마련되지만, 롤용 모터(114)와 같은 측의 하측 롤 축(107)의 단부 및 상측 롤 축(108)의 단부에 마련되어도 된다. 전달 기구(115)에 의해 회전을 전달시킴으로써, 하측 롤(103) 및 상측 롤(104)을 동기하여 회전시킬 수 있다.

[0040] 판재 이송 장치(101)에 있어서, 하측 롤(103) 및 상측 롤(104) 중 적어도 1개의 롤이 고정된 롤 축에, 결합 장치(121)가 마련되고, 결합 장치(121)를 개재하여, 적어도 1개의 롤이 본체 하우징(102)에 대하여 연직 방향으로 동작 가능하여도 된다. 도 1, 도 3, 도 4, 및 도 6에 있어서는, 상측 롤(104)이 고정된 상측 롤 축(108)에 결합 장치(121)가 마련되고, 결합 장치(121)를 개재하여, 하측 롤 기어의 회전에 의한 상측 롤 기어의 회전이 상

측 롤 축(108)으로 전달되어서, 상측 롤(104)이 회전할 수 있고, 또한, 결합 장치(121)를 개재하여, 상측 롤(104) 및 상측 롤(104)을 지지하는 상측 롤 지지 부재(110)가 본체 하우징(102)에 대하여 연직 방향으로 동작 가능하며, 이에 의해, 판재 가이드(117)에 의해 안내된 판재를 클램프하고, 또한 릴리스할 수 있다. 또한, 전달 기구(115) 대신에 제 2 롤용 모터를 사용하여, 결합 장치(121)를 개재하여, 제 2 롤용 모터의 로터의 회전이 상측 롤 축(108)으로 전달되어서, 상측 롤(104)이 회전할 수 있고, 또한, 결합 장치(121)를 개재하여, 상측 롤(104) 및 상측 롤(104)을 지지하는 상측 롤 지지 부재(110)가 제 2 롤용 모터 및 본체 하우징(102)에 대하여 연직 방향으로 동작 가능하여도 된다.

[0041] 도 6에, 상측 롤(104)이 고정된 상측 롤 축(108), 결합 장치(121), 및 상측 롤 기어가 고정된 상측 롤 기어 축(120)의 관계를 나타낸다. 판재 이송 장치(101)에 있어서는, 상측 롤(104)이 고정된 상측 롤 축(108)에 결합 장치(121)가 마련되고, 상측 롤 축(108)과 상측 롤 기어 축(120)은 결합 장치(121)를 개재하여 연결된다. 상측 롤 지지 부재(110)를 연직 방향으로 동작시킴으로써, 전달 기구(115)를 본체 하우징(102)에 대하여 연직 방향으로 동작시키는 일 없이, 상측 롤(104)은, 결합 장치(121)를 개재하여, 본체 하우징(102)에 대하여 연직 방향으로 동작할 수 있다. 도 3에 있어서는, 결합 장치(121)를 개재하여, 상측 롤 축(108)의 상측 롤 축선(106)을 상측 롤 기어 축(120)의 축선으로부터 오프셋시키도록, 본체 하우징(102)에 대하여 상측 롤 지지 부재(110) 및 상측 롤(104)을 연직 방향 상측으로 동작시켜서 판재를 릴리스하고 있다. 도 4에 있어서는, 결합 장치(121)를 개재하여, 상측 롤 축(108)의 상측 롤 축선(106)을 상측 롤 기어 축(120)의 축선과 일치시키도록, 본체 하우징(102)에 대하여 상측 롤 지지 부재(110) 및 상측 롤(104)을 연직 방향 하측으로 동작시켜서 판재를 클램프하고 있다. 결합 장치(121)로서는, 판재를 클램프하고 싶은 경우에는 상측 롤 축(108)을 개재하여 상측 롤(104)을 연직 방향 하측으로 동작 가능하며, 판재를 릴리스하고 싶은 경우에는 상측 롤 축(108)을 개재하여 상측 롤(104)을 연직 방향 상측으로 동작 가능한 것이면 된다. 이러한 결합 장치로서, 예를 들면 올덤 커플링이 있다. 결합 장치(121)에 의해, 전달 기구(115)의 연직 방향의 위치를 바꾸는 일 없이, 상측 롤(104)을 연직 방향으로 동작시켜서, 판재를 클램프하고, 또한 릴리스할 수 있다. 또한 도 6에서는, 상측 롤 지지 부재(110)를 연직 방향으로 동작시킴으로써, 상측 롤 축(108)과 상측 롤 기어 축(120)이 결합 장치(121)를 개재하여 연결되어 있지만, 하측 롤 지지 부재(109)를 연직 방향으로 동작시키는 경우에는, 하측 롤 축(107)과 하측 롤 기어의 기어 축이 결합 장치(121)를 개재하여 연결되도록 하여, 전달 기구(115)의 연직 방향의 위치를 바꾸는 일 없이, 하측 롤(103)을 연직 방향으로 동작시켜서, 판재를 클램프하고, 또한 릴리스할 수 있도록 하여도 된다.

[0042] 도 7에 나타내는 바와 같이, 본 발명의 다른 실시형태로서의 판재 이송 장치(101)는, 롤용 모터(114)가 연결된 하측 롤(103)의 일방의 단부에 대하여 반대측의 타방의 단부에 있어서 하측 롤(103)에 연결되며, 하측 롤(103)을 회전시키기 위한 추가의 롤용 모터(122)를 구비한다. 추가의 롤용 모터(122)는, 중공을 가지는 대략 원통형의 스테이터와, 스테이터의 중공에 배치되어 있는, 중공을 가지는 대략 원통형의 로터를 구비하여도 된다. 추가의 롤용 모터(122)의 로터는, 하측 롤 축(107)을 개재하여 하측 롤(103)에 연결되어 있다. 하측 롤(103)은, 롤용 모터(114)의 로터 및 추가의 롤용 모터(122)의 회전에 수반하여 하측 롤 지지 부재(109)에 대하여 회전한다. 롤용 모터(114)는, 로터의 회전 각도를 측정하여 회전 속도를 검출하기 위하여, 판재 이송 장치(101)에 연결되어 있는 측의 단부에 대하여 반대측의 단부에 있어서, 롤용 회전 각도 센서(116)를 구비하는 한편, 추가의 롤용 모터(122)는, 롤용 회전 각도 센서를 구비하고 있지 않다. 추가의 롤용 모터(122)는, 로터가 롤용 모터(114)의 로터와 동일한 회전 속도로 회전하도록 사전 설정된다. 예를 들면, 롤용 모터(114) 및 추가의 롤용 모터(122)를 동일한 모터로 하고, 롤용 모터(114) 및 추가의 롤용 모터(122)에 동등한 크기의 전류를 흘림으로써, 추가의 롤용 모터(122)의 로터는, 롤용 모터(114)의 로터와 동일한 회전 속도로 회전할 수 있다. 이처럼, 하측 롤(103)의 양단에 있어서 모터를 연결하고, 양단의 모터의 로터가 동일한 회전 속도로 회전하면, 하측 롤(103)이 뒤틀어지지 않도록 할 수 있고, 판재를 그 양단에 있어서 동일 속도로 반송할 수 있다.

[0043] 판재 이송 장치(101)는, 추가의 롤용 모터(122)의 로터의 회전을 상측 롤(104)로 전달하는, 전달 기구(115)와 동일한 구성의 제 2 전달 기구(123)를 구비하여도 된다. 제 2 전달 기구(123)는, 전달 기구(115)에 대하여 반대측의 하측 롤 축(107)의 단부 및 상측 롤 축(108)의 단부에 마련된다. 이에 의해, 롤용 모터(114)의 로터 및 추가의 롤용 모터(122)의 로터의 회전에 의한 하측 롤(103)의 회전에 수반하여, 상측 롤(104)이 회전한다. 또한, 결합 장치(121)가 상측 롤 축(108)에 마련되어 있는 측에 대하여 반대측에 있어서, 결합 장치(121)와 동일한 구성의 제 2 결합 장치(125)가 마련되어도 된다. 상측 롤 축(108)과 제 2 전달 기구(123)의 상측 롤 기어가 고정된 제 2 상측 롤 기어 축(124)은, 제 2 결합 장치(125)를 개재하여 연결된다. 상측 롤 지지 부재(110)를 연직 방향으로 동작시킴으로써, 전달 기구(115) 및 제 2 전달 기구(123)를 본체 하우징(102)에 대하여 연직 방향으로 동작시키는 일 없이, 상측 롤(104)은, 결합 장치(121) 및 제 2 결합 장치(125)를 개재하여, 본체 하우징

(102)에 대하여 연직 방향으로 동작할 수 있다.

[0044] 상기에 설명한 바와 같은 본 발명의 판재 이송 장치(101)를 사용함으로써, 저소비 전력화를 실현할 수 있고, 또한, 고정밀도로 간헐적으로 일정량씩 판재를 반송할 수 있다. 그리고, 판재 이송 장치(101)로부터 고정밀도로 반송된 판재를, 프레스 장치와 같은 가공 장치 등은, 프레스 가공과 같은 가공 처리 등을 행하여, 휴대전화, 퍼스널 컴퓨터, 등의 정보 관련 기기에 사용되는 소형 부품, 자동차, 산업용 모터 부품, 가전 제품, 등의 구성 부품, 등의 구조물을 제조할 수 있다.

[0045] 상기 기재는 특정한 실시예에 대하여 이루어졌지만, 본 발명은 그에 한하지 않고, 본 발명의 원리와 첨부의 특허청구의 범위의 범위 내에서 다양한 변경 및 수정을 할 수 있는 것은 당업자에게 명확하다.

부호의 설명

[0046] 101 판재 이송 장치

102 본체 하우징

103 하측 롤

104 상측 롤

105 하측 롤 축선

106 상측 롤 축선

107 하측 롤 축

108 상측 롤 축

109 하측 롤 지지 부재

110 상측 롤 지지 부재

111 하측 롤 베어링

112 릴리스 기구

113 탄성 부재

114 롤용 모터

115 전달 기구

116 롤용 회전 각도 센서

117 판재 가이드

118 릴리스용 모터

119 릴리스용 회전 각도 센서

120 상측 롤 기어 축

121 결합 장치

122 추가의 롤용 모터

123 제 2 전달 기구

124 제 2 상측 롤 기어 축

125 제 2 결합 장치

201 편심 캠

202 편심 캠 베어링

203 가이드

204 블록

205 내륜부

206 외륜부

207 굴림대

208 극간

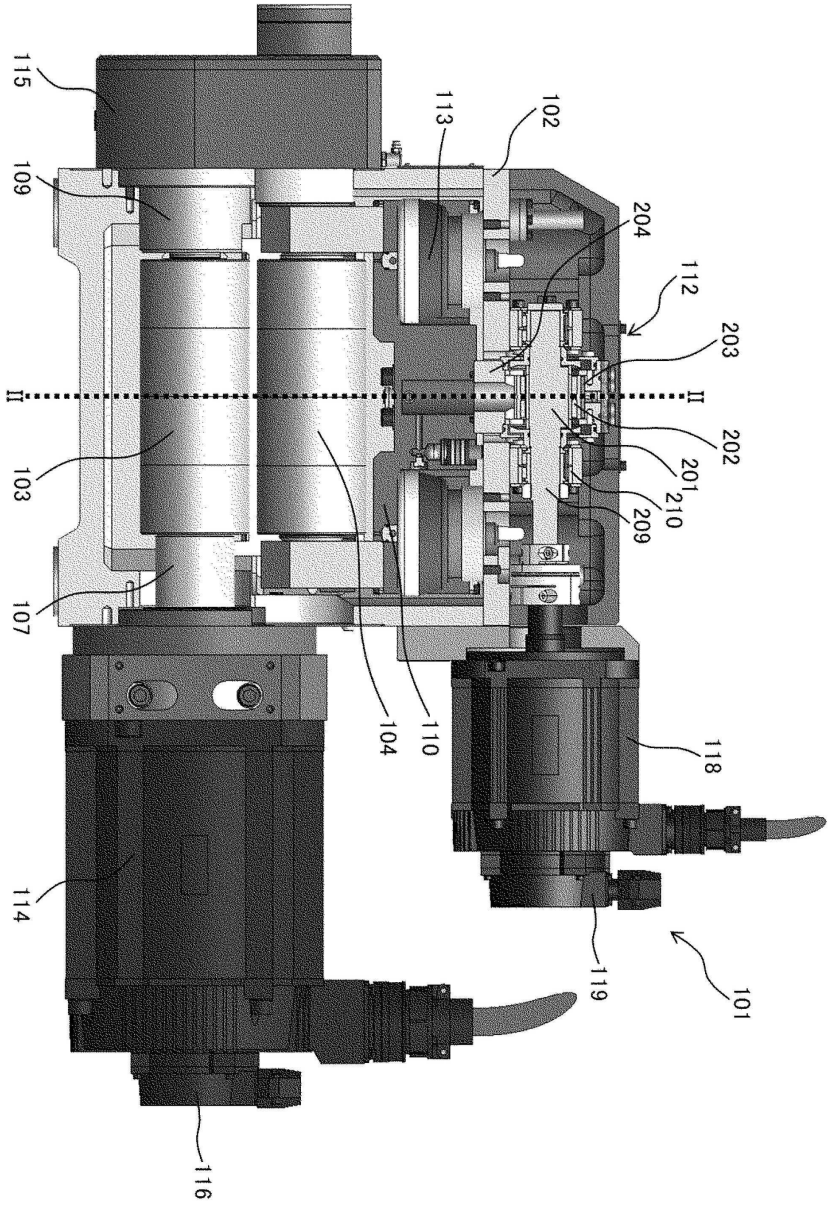
209 샤프트

210 샤프트 베어링

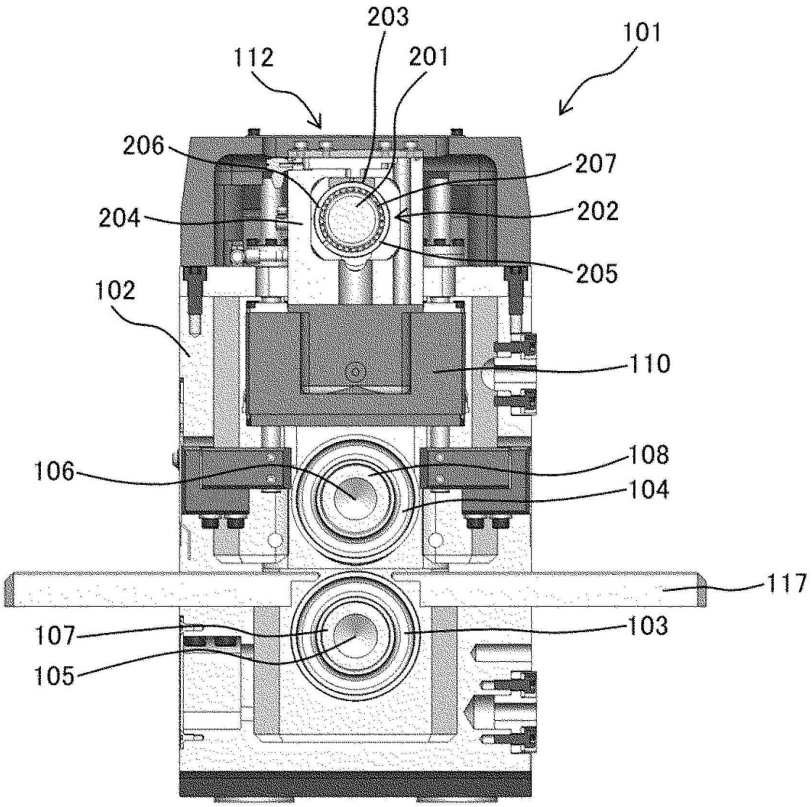
211 샤프트 축선

도면

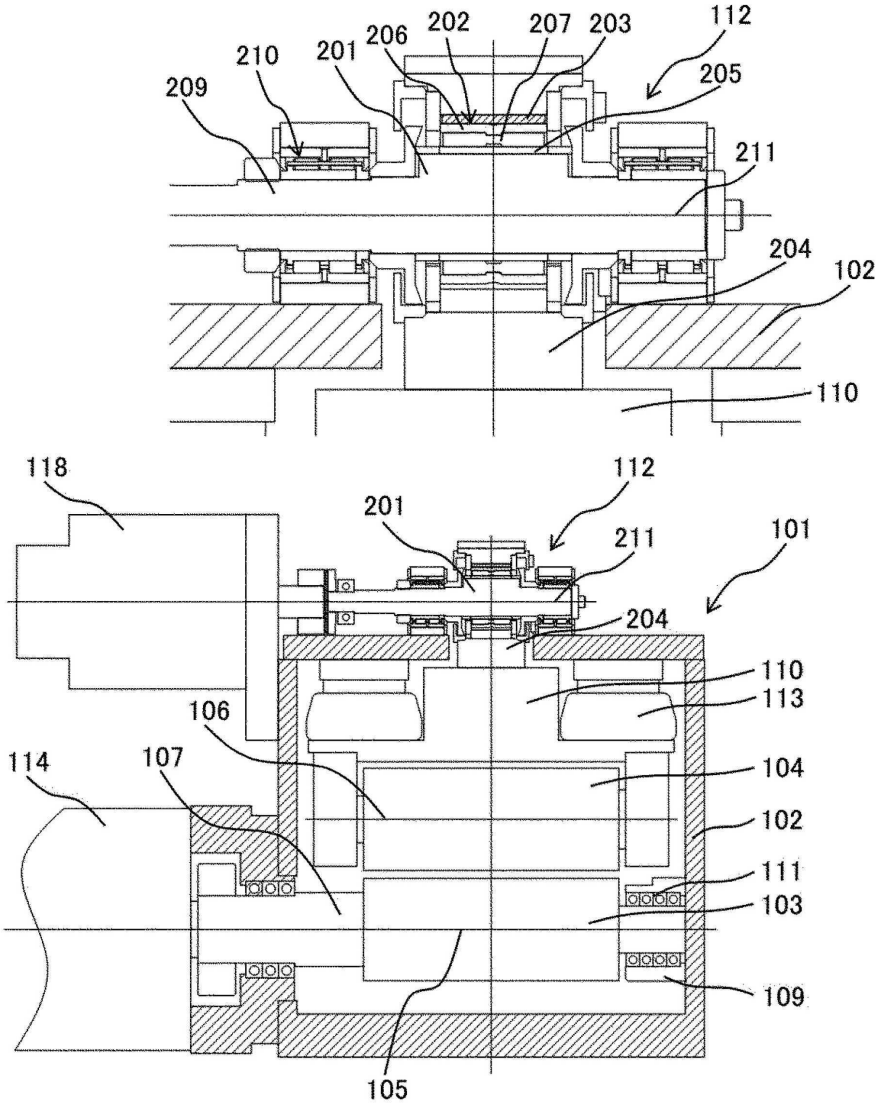
도면1



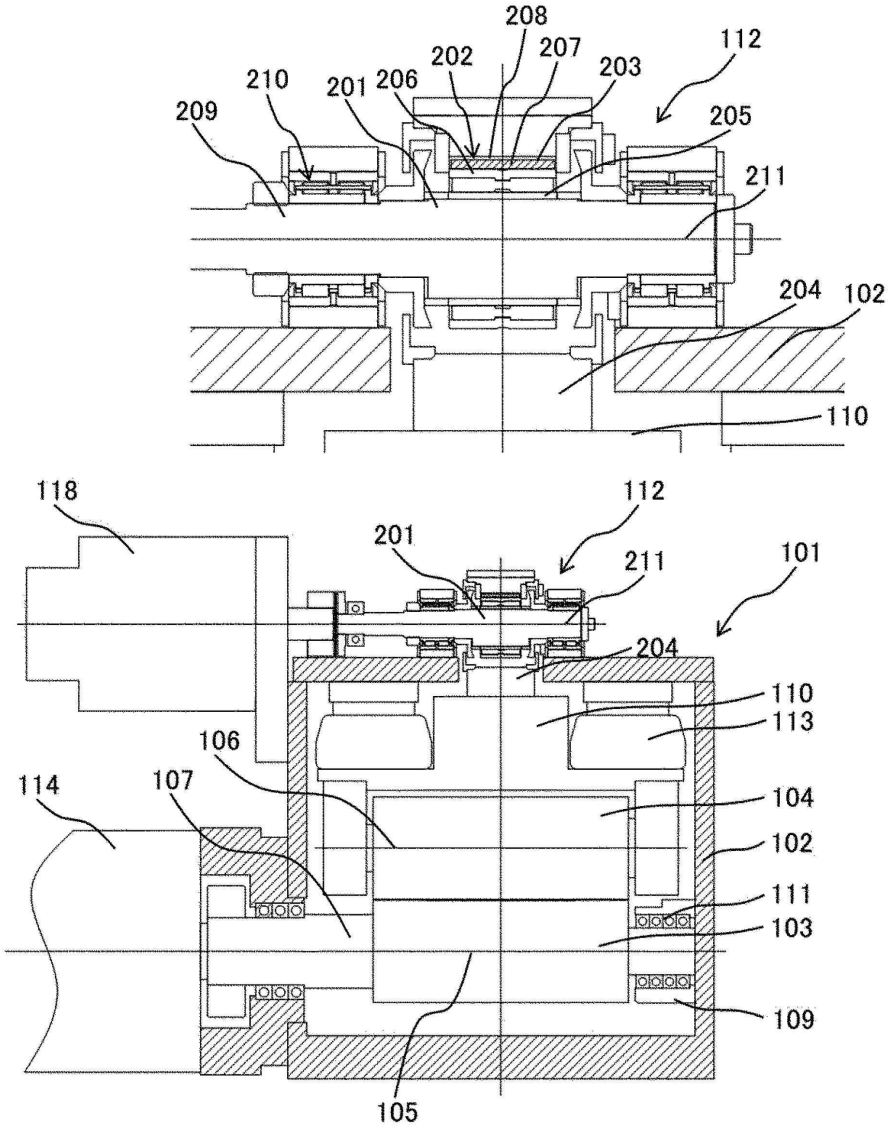
도면2


203
112
201
101
206
207
204
202
205
102
110
106
108
104
117
107
103
105

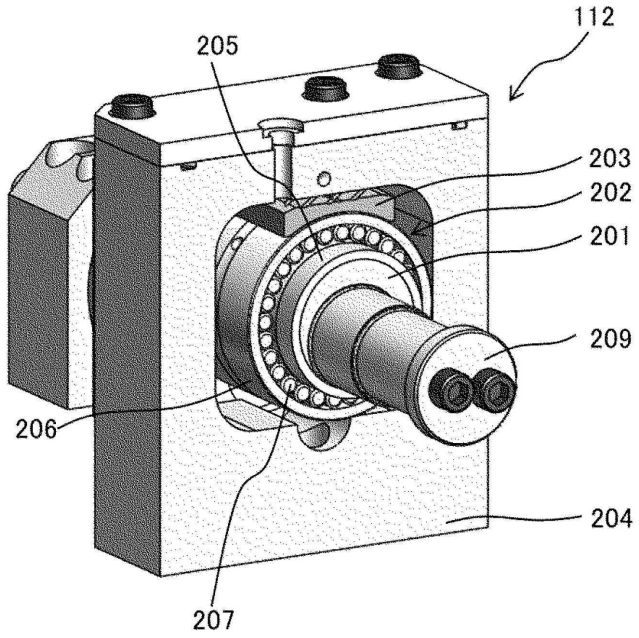
도면3


209
210
201
206
202
207
203
112
205
211
204
102
110
118
112
201
211
101
204
110
113
106
104
114
107
102
111
103
109
105

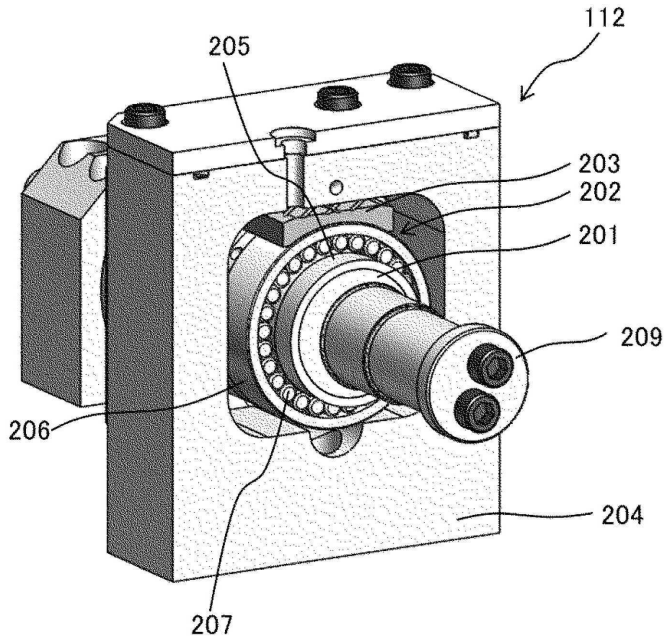
도면4


208
207
202
203
112
210
201
206
209
205
211
204
102
110
118
112
201
211
101
204
110
113
106
107
114
104
102
111
103
109
105

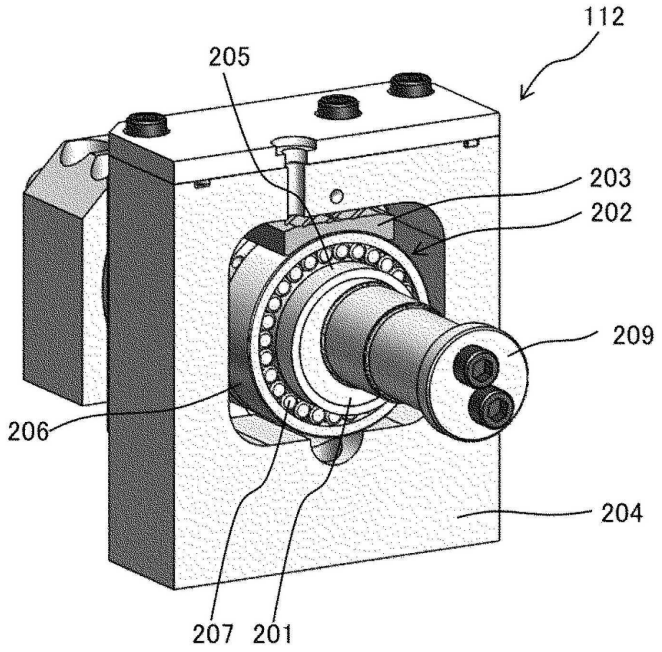
도면5a


112
205
203
202
201
209
206
204
207

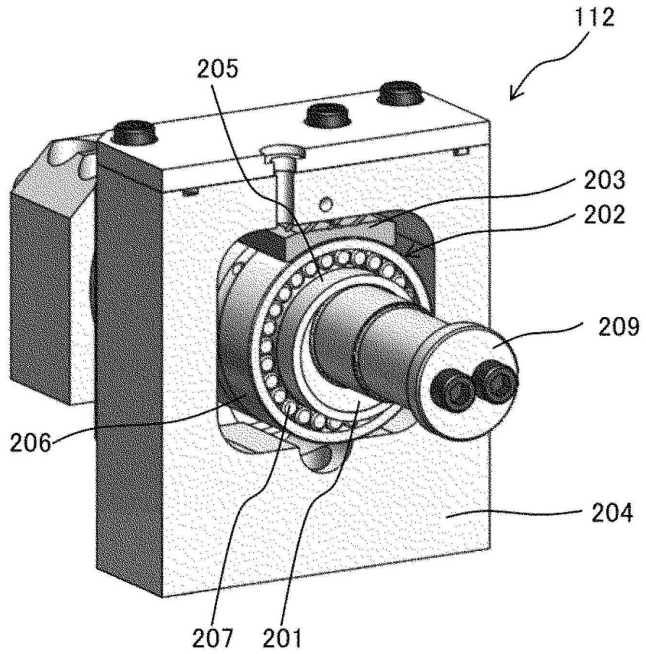
도면5b


112
205
203
202
201
209
206
204
207

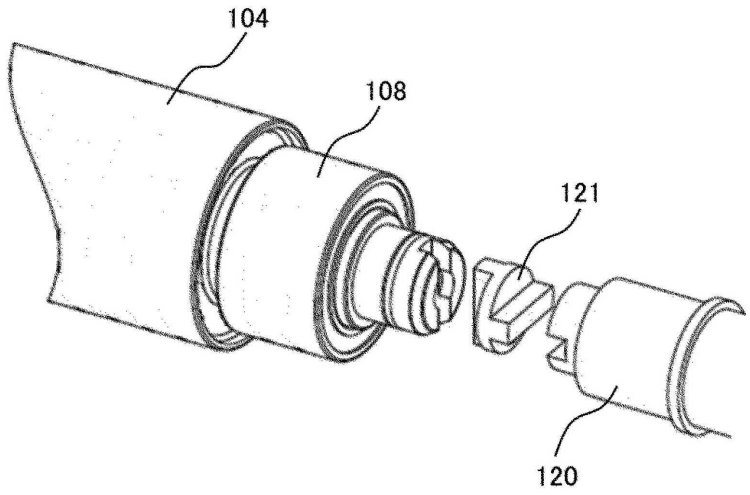
도면5c


112
205
203
202
209
206
204
207
201

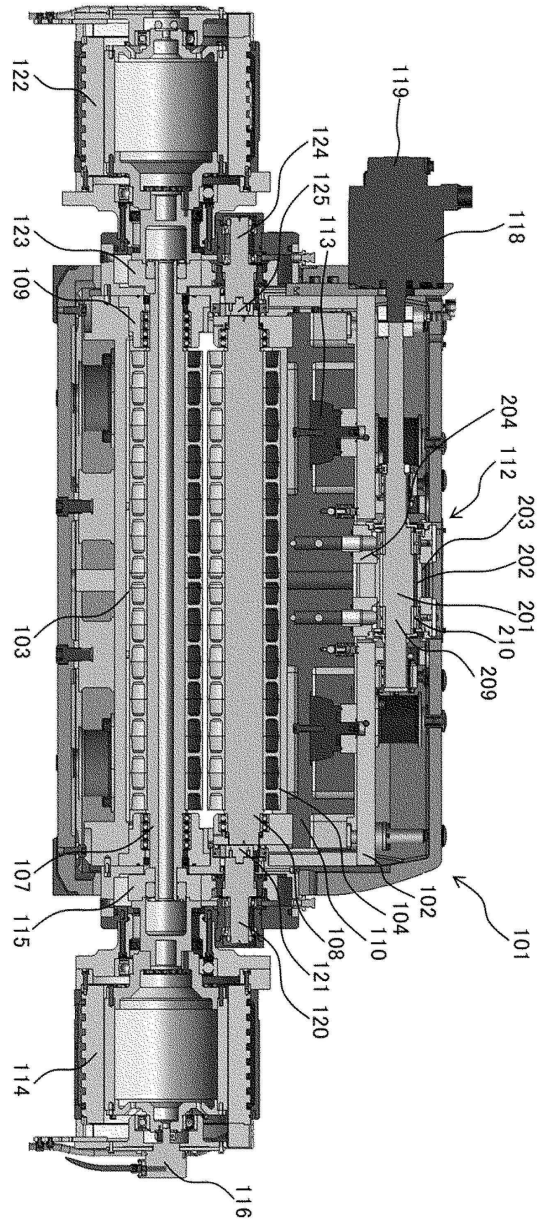
도면5d


112
205
203
202
209
206
204
207
201

도면6



도면7


122
119
124
125
113
118
123
109
204
112
203
202
201
210
209
103
107
115
102
104
110
101
108
121
120
114
116