



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년09월04일
(11) 등록번호 10-2018208
(24) 등록일자 2019년08월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B41F 13/00 (2006.01) B41F 13/008 (2006.01)
B41F 9/00 (2006.01) B41F 9/01 (2006.01)
B41F 9/06 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-7031468
(22) 출원일자(국제) 2013년04월24일
심사청구일자 2018년03월05일
(85) 번역문제출일자 2014년11월07일
(65) 공개번호 10-2015-0007304
(43) 공개일자 2015년01월20일
(86) 국제출원번호 PCT/IB2013/053247
(87) 국제공개번호 WO 2013/160853
국제공개일자 2013년10월31일
(30) 우선권주장
12165388.5 2012년04월24일
유럽특허청(EPO)(EP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2001096722 A
JP63117864 A
JP10100372 A
JP2013514910 A

(73) 특허권자
케이비에이-노타시스 에스에이
스위스, 씨에이치-1000 로잔느 22, 피.오. 박스
347, 애비뉴 드 그레이 55
(72) 발명자
케르스텐 토마스
스위스 씨에이치-1018 로잔, 루트 알로이스-포퀴
즈 141
샤에데 요하네스 게오르그
독일 97074 뷔르츠부르크, 막스-하임-슈트라세 8
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
황의만

전체 청구항 수 : 총 13 항

심사관 : 한석환

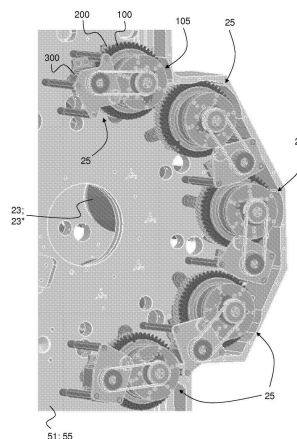
(54) 발명의 명칭 요판 인쇄기

(57) 요약

본 발명은 하나 이상의 요판 인쇄기를 운반하는 플레이트 실린더(8)를 포함하는 요판 인쇄기(1:1*)에 관한 것으로, 상기 플레이트 실린더(8)는 상기 플레이트 실린더(8)에 잉크를 직접적으로 또는 간접적으로 이송하는 복수의 차블론 실린더(23;23*)를 가지는 잉킹 시스템(9,20,23;20*,23*)으로부터 잉크를 받고, 상기 요판 인쇄기(1:1*)

(뒷면에 계속)

대표도 - 도4



는 하나 이상의 요판 인쇄기의 늘어남을 보정하기 위해, 상기 차블론 실린더(23;23*)에 작용하는 조정 시스템을 포함한다. 상기 조정 시스템은 차블론 실린더(23;23*) 각각에 관해, 조정 가능한 드라이브 유닛(25)을 포함하는데, 상기 조정 가능한 드라이브 유닛(25)은 상기 조정 가능한 드라이브 유닛(25)의 회전하는 출력 몸체로서 작용하는 상기 차블론 실린더(23;23*)와 상기 조정 가능한 드라이브 유닛(25)의 회전하는 입력 몸체로서 작용하는 드라이브 기어(100) 사이에 끼워진다. 상기 조정 가능한 드라이브 유닛(25)은 상기 드라이브 기어(100)의 회전 속도에 대한 상기 차블론 실린더(23;23*)의 회전 속도의 선택된 조정을 허용하도록 설계된다. 상기 조정 가능한 드라이브 유닛(25)의 조정 상태에서, 상기 차블론 실린더(23;23*)를 회전 구동하는 것은 상기 조정 가능한 드라이브 유닛(25)의 조정 모터(300)에 의해 상기 차블론 실린더(23;23*)의 각각의 회전에 대해 조정된다. 상기 조정 가능한 드라이브 유닛(25)의 비조정 상태에서, 상기 조정 모터(300)는 동작하지 않고, 상기 차블론 실린더(23;23*)를 회전 구동하는 것은, 조정 가능한 드라이브 유닛(25)을 거쳐 오로지 기계적으로 실시되며, 상기 차블론 실린더(23;23*)는 상기 드라이브 기어(100)와 동일한 회전 속도로 회전한다.

(72) 발명자

뵘쉬 알렉

스위스 씨에이치-1814 라 투르-드-페일즈, 슈망 데 부레세스 70

슈워츠키 볼크마르 볼프

독일 97076 뵘즈부르크, 플루레인슈트라세 28

샤르쿠스 볼커

독일 97080 뵘즈부르크, 프리드리히-괴니히-슈트라세-4, 씨/오 괴니히 & 바우어 아게

명세서

청구범위

청구항 1

하나 이상의 요판 인쇄 플레이트를 운반하는 플레이트 실린더(8)를 포함하는 요판 인쇄기(1:1*)로서,

상기 플레이트 실린더(8)는 상기 플레이트 실린더(8)에 잉크를 직접적으로 또는 간접적으로 이송하는 복수의 차블론 실린더(23;23*)를 가지는 잉킹 시스템(9,20,23;20*,23*)으로부터 잉크를 받고, 상기 요판 인쇄기(1:1*)는 하나 이상의 요판 인쇄 플레이트의 늘어남을 보정하기 위해, 상기 차블론 실린더(23;23*)에 작용하는 조정 시스템을 포함하며,

상기 조정 시스템은 차블론 실린더(23;23*) 각각에 관해, 조정 가능한 드라이브 유닛(25)을 포함하는데, 상기 조정 가능한 드라이브 유닛(25)은 상기 조정 가능한 드라이브 유닛(25)의 회전하는 출력 몸체로서 작용하는 상기 차블론 실린더(23;23*)와 상기 조정 가능한 드라이브 유닛(25)의 회전하는 입력 몸체로서 작용하는 드라이빙 기어(100) 사이에 끼워지고,

상기 조정 가능한 드라이브 유닛(25)은 상기 드라이빙 기어(100)의 회전 속도에 대한 상기 차블론 실린더(23;23*)의 회전 속도의 선택된 조정을 허용하도록 설계되고,

상기 조정 가능한 드라이브 유닛(25)의 조정 상태에서, 상기 차블론 실린더(23;23*)를 회전 구동하는 것은, 상기 플레이트 실린더(8)에 옮겨질 때 상기 차블론 실린더(23;23*)의 잉킹 길이를 변경하기 위해 상기 조정 가능한 드라이브 유닛(25)의 조정 모터(300)에 의해 상기 차블론 실린더(23;23*)의 각각의 회전에 대해 조정되며,

상기 조정 가능한 드라이브 유닛(25)의 비조정 상태에서, 상기 조정 모터(300)는 동작하지 않고, 상기 차블론 실린더(23;23*)를 회전 구동하는 것은, 조정 가능한 드라이브 유닛(25)을 거쳐 오로지 기계적으로 실시되며, 상기 차블론 실린더(23;23*)는 상기 드라이빙 기어(100)와 동일한 회전 속도로 회전하는 것을 특징으로 하는, 요판 인쇄기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 차블론 실린더(23;23*)에 잉크를 공급하는 잉킹 장치(20;20*)를 구동하기 위해 상기 차블론 실린더(23;23*)에 결합되고 함께 회전하는 출력 드라이브 기어(200)를 더 포함하는, 요판 인쇄기.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 조정 가능한 드라이브 유닛(25)은, 상기 드라이빙 기어(100)에 결합되고 함께 회전하는 드라이브 입력(DS1,110,115), 상기 차블론 실린더(23;23*)에 결합되고 함께 회전하는 드라이브 출력(DS2,205,210), 및 상기 조정 모터(300)에 결합되어 상기 조정 모터(300)에 의해 회전 구동되는 제어 입력(WG2,307,310)을 가지는, 조정 가능한 기계적 이송 유닛(105,HD1,HD2)을 포함하는, 요판 인쇄기.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 조정 가능한 기계적 이송 유닛은, 거울에 비친 구성으로 서로 결합된 제 1 하모닉 드라이브(HD1) 및 제 2 하모닉 드라이브(HD2)를 포함하는 하모닉 드라이브 유닛(105,HD1,HD2)으로서 설계되는, 요판 인쇄기.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

제 1 하모닉 드라이브(HD1)는 규정된 감소 인자(R1)를 지닌 리듀서 스테이지로서 작용하고,

상기 제 2 하모닉 드라이브(HD2)는 상기 조정 가능한 드라이브 유닛(25)의 비조정 상태에서, 상기 리듀서 스테이지의 규정된 감소 인자(R1)의 역(1/R1)인 규정된 오버드라이브 인자를 지닌 오버드라이브 스테이지로서 작용하며,

상기 제 2 하모닉 드라이브(HD2)는 상기 조정 가능한 드라이브 유닛(25)의 조정 상태에서, 회전 속도가 차동단의 차동 입력(CS2)에서의 회전 속도와 차동단의 차동 제어 입력(WG2)에서의 회전 속도의 차동 함수인 차동 출력(DS2)을 가지는 차동단으로서 작용하는, 요판 인쇄기.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

제 1 하모닉 드라이브(HD1) 및 제 2 하모닉 드라이브(HD2) 각각은 웨이브 발생기(WG1, WG2), 플렉스스플라인(FS1, FS2), 원형 스플라인(CS1, CS2), 및 동적 스플라인(DS1, DS2)을 포함하고,

상기 제 1 하모닉 드라이브(HD1)의 동적 스플라인(DS1)은 상기 하모닉 드라이브 유닛(105, HD1, HD2)의 드라이브 입력으로서 작용하도록 상기 드라이빙 기어(100)에 결합되고,

상기 제 1 하모닉 드라이브(HD1)의 상기 웨이브 발생기(WG1)는 회전시 고정되며,

상기 제 1 하모닉 드라이브(HD1)의 원형 스플라인(CS1)은 상기 제 2 하모닉 드라이브(HD2)의 원형 스플라인(CS2)에 결합되어 함께 회전하고,

상기 제 2 하모닉 드라이브(HD2)의 웨이브 발생기(WG2)는, 상기 하모닉 드라이브 유닛(105, HD1, HD2)의 제어 입력으로서 작용하기 위해, 조정 모터(300)에 결합되어 상기 조정 모터(300)에 의해 회전 구동되며,

상기 제 2 하모닉 드라이브(HD2)의 동적 스플라인(DS2)은, 상기 하모닉 드라이브 유닛(105, HD1, HD2)의 드라이브 출력으로서 작용하기 위해, 상기 차블론 실린더(23; 23*)에 결합되어 함께 회전하는, 요판 인쇄기.

청구항 7

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 하모닉 드라이브(HD1) 및 상기 제 2 하모닉 드라이브(HD2)는, 조정 가능한 기계적 이송 유닛(105, HD1, HD2)의 하우징(110, 115) 내에 위치하는, 요판 인쇄기.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 하우징(110, 115)은 서로 그리고 드라이빙 기어(100)에 고착되는 외부 케이싱(110)과 측면 부재(115)를 포함하는, 요판 인쇄기.

청구항 9

제 3 항에 있어서,

각각의 조정 가능한 기계적 이송 유닛(105, HD1, HD2)은 연관된 차블론 실린더(23; 23*)와 축이 같은, 요판 인쇄기.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 조정 모터(300)는 상기 연관된 차블론 실린더(23; 23*)의 축에 직접 장착되는, 요판 인쇄기.

청구항 11

제 3 항에 있어서,

상기 조정 모터(300)는 톱니가 나 있는 벨트 설비(305, 306, 307)에 의해, 조정 가능한 기계적 이송 유닛(105, HD1, HD2)의 제어 입력(WG2, 307, 310)에 결합되는, 요판 인쇄기.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 조정 모터(300)는 상기 차블론 실린더(23;23*)와 동일한 기계 프레임(51;55) 상에서 지지되는, 요판 인쇄기.

청구항 13

제 1 항에 따른 요판 인쇄기(1;1*)의 하나 이상의 요판 인쇄 플레이트의 늘어남을 보정하도록 설계된 조정 시스템으로서,

상기 조정 시스템은 요판 인쇄기(1;1*)의 차블론 실린더(23;23*) 각각에 대해, 조정 가능한 드라이브 유닛(25)을 포함하고, 상기 조정 가능한 드라이브 유닛(25)은 상기 조정 가능한 드라이브 유닛(25)의 회전하는 출력 몸체로서 작용하는 상기 차블론 실린더(23;23*)와 상기 조정 가능한 드라이브 유닛(25)의 회전하는 입력 몸체로서 작용하는 드라이빙 기어(100) 사이에 끼워지고,

상기 조정 가능한 드라이브 유닛(25)은 상기 드라이빙 기어(100)의 회전 속도에 대한 상기 차블론 실린더(23;23*)의 회전 속도의 선택된 조정을 허용하도록 설계되고,

상기 조정 가능한 드라이브 유닛(25)의 조정 상태에서, 상기 차블론 실린더(23;23*)를 회전 구동하는 것은, 상기 요판 인쇄기(1;1*)의 플레이트 실린더(8)에 옮겨질 때 상기 차블론 실린더(23;23*)의 잉킹 길이를 변경하기 위해 상기 조정 가능한 드라이브 유닛(25)의 조정 모터(300)에 의해 상기 차블론 실린더(23;23*)의 각각의 회전에 대해 조정되며,

상기 조정 가능한 드라이브 유닛(25)의 비조정 상태에서, 상기 조정 모터(300)는 동작하지 않고, 상기 차블론 실린더(23;23*)를 회전 구동하는 것은 조정 가능한 드라이브 유닛(25)을 거쳐 오로지 기계적으로 실시되며, 상기 차블론 실린더(23;23*)는 상기 드라이빙 기어(100)와 동일한 회전 속도로 회전하는, 조정 시스템.

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

발명의 설명

기술 분야

- [0001] 본 발명은 일반적으로 하나 이상의 요판 인쇄기를 운반하는 플레이트 실린더를 포함하는 타입의 요판 인쇄기에 관한 것으로, 그러한 플레이트 실린더는 잉크를 그러한 플레이트 실린더에 직접 또는 간접적으로 전달하는 복수의 차블론(chablon) 실린더를 가지는 잉킹(inking) 시스템으로부터 잉크를 받고, 요판 인쇄기는 하나 이상의 요판 인쇄 플레이트의 늘어남(elongation)을 보정하기 위해 차블론 실린더들에 작용하는 조정 시스템을 포함한다.

배경 기술

- [0002] 국제 특허 공보인 WO2004/069538A2는 플레이트 실린더에 의해 운반된 요판 인쇄 플레이트들의 늘어남을 보정할 목적으로 요판 인쇄기의 플레이트 실린더 상에 옮겨질 때 개별 차블론 실린더들의 잉크 공급 길이 조정을 허용하기 위한 독립 드라이브(drive)들의 사용을 개시한다.
- [0003] 위 해결책이 지닌 문제점은, 독립적인 드라이브가 고장인 경우, 연관된 시스템 및 기능이 작용을 하지 않게 되고, 결함이 있는 드라이브가 새로운 드라이브로 대체되지 않는 한, 더 이용될 수 없다는 것으로, 이러한 과정은 통상적으로 시간을 소비하고 생산성에 부정적으로 영향을 미치는 상당한 비가동 시간을 수반한다.
- [0004] 그러므로, 개선되고 더 튼튼한 접근이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0005] 그러므로, 본 발명의 일반적인 목표는 관련 분야에 공지된 해결책들보다 튼튼한 조정 시스템을 포함하는 전술한 타입의 요판 인쇄기를 제공하는 것이다.
- [0006] 본 발명의 또 다른 목표는, 요판 인쇄기에서 통합을 촉진하기 위해 가능한 작은 해결책을 제공하는 것이다.
- [0007] 본 발명의 또 다른 목표는, 플레이트 실린더에 의해 운반된 요판 인쇄 플레이트들의 늘어남을 보정할 목적으로, 요판 인쇄기의 플레이트 실린더 상에 옮겨질 때 개별 차블론 실린더들의 잉크 공급 길이를 조정하기 위해 효율적으로 사용될 수 있는 해결책을 제공하는 것이다.
- [0008] 이들 목표는 청구항들에서 규정된 조정 가능한 드라이브 유닛 덕분에 달성된다.

과제의 해결 수단

- [0009] 그러므로, 하나 이상의 요판 인쇄기를 운반하는 플레이트 실린더를 포함하는 요판 인쇄기가 제공되고, 상기 플레이트 실린더는 상기 플레이트 실린더에 잉크를 직접적으로 또는 간접적으로 이송하는 복수의 차블론 실린더를 가지는 잉킹 시스템으로부터 잉크를 받고, 상기 요판 인쇄기는 하나 이상의 요판 인쇄기의 늘어남을 보정하기 위해, 상기 차블론 실린더에 작용하는 조정 시스템을 포함하며, 상기 조정 시스템은 차블론 실린더 각각에 관해, 조정 가능한 드라이브 유닛을 포함하는데, 상기 조정 가능한 드라이브 유닛은 상기 조정 가능한 드라이브 유닛의 회전하는 출력 몸체로서 작용하는 차블론 실린더와 상기 조정 가능한 드라이브 유닛의 회전하는 입력 몸체로서 작용하는 드라이빙 기어 사이에 끼워진다. 상기 조정 가능한 드라이브 유닛은 드라이빙 기어의 회전 속도에 대한 차블론 실린더의 회전 속도의 선택된 조정을 허용하도록 설계된다. 상기 조정 가능한 드라이브 유닛의 조정 상태에서, 차블론 실린더를 회전 구동하는 것은, 플레이트 실린더에 옮겨질 때 상기 차블론 실린더의 잉킹 길이를 변경하기 위해 조정 가능한 드라이브 유닛의 조정 모터에 의해 상기 차블론 실린더의 각각의 회전에 대해 조정된다. 상기 조정 가능한 드라이브 유닛의 비조정 상태에서, 상기 조정 모터가 작동하지 않고, 상기 차블론 실린더를 회전 구동하는 것은, 조정 가능한 드라이브 유닛을 거쳐 오로지 기계적으로 실시되며, 상기 차블론 실린더는 상기 드라이빙 기어와 동일한 회전 속도로 회전한다.
- [0010] 따라서 본 발명에 따르면, 조정 모터는 조정 가능한 드라이브 유닛의 조정 상태에서에서만 동작한다는 점을 알게 되는데, 즉 조정 모터는 드라이빙 기어의 회전 속도에 대한 차블론 실린더의 회전 속도를 조정할 목적으로만 사용된다. 비조정 상태에서는, 조정 모터가 완전히 동작하지 않는 상태가 되고, 차블론 실린더는 조정 가능한 드라이브 유닛을 거쳐 오로지 기계적으로 회전 구동된다. 다시 말해, 조정 모터의 임의의 고장은 요판 인쇄기의 정

상적인 동작에 어떠한 영향도 미치지 않게 된다. 또한, 조정 모터가 오직 조정 가능한 드라이브 유닛의 조정 상태에서 동작하기 때문에, 조정 모터의 사용이 줄어들고, 이는 확대된 유용성을 가져온다.

[0011] 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따르면, 조정 가능한 드라이브 유닛은 드라이브 기어에 결합되고 함께 회전하는 드라이브 입력, 차블론 실린더에 결합되고 함께 회전하는 드라이브 출력, 및 조정 모터에 결합되어 조정 모터에 의해 회전 구동되는 제어 입력을 가지는, 조정 가능한 기계적 이송 유닛을 포함한다.

[0012] 바람직한 일 실시예에 따르면, 조정 가능한 기계적 이송 유닛은 거울에 비친(mirrored) 구성으로 서로 결합된 제 1 하모닉 드라이브 및 제 2 하모닉 드라이브를 포함하는 하모닉 드라이브 유닛으로서 설계된다. 이러한 상황에서, 제 1 하모닉 드라이브는 특히 규정된 감소 인자를 지닌 리듀서 스테이지(reducer stage)로서 작용할 수 있고, 제 2 하모닉 드라이브는 상기 조정 가능한 드라이브 유닛의 비조정 상태에서, 상기 리듀서 스테이지의 규정된 감소 인자의 역인 규정된 오버드라이브 인자를 지닌 오버드라이브 스테이지로서 작용할 수 있다. 이러한 식으로, 조정 가능한 드라이브 유닛의 비조정 상태에서는, 하모닉 드라이브 유닛의 전체 감소 인자가 1:1이고, 이는 차블론 실린더가 드라이브 기어와 동일한 회전 속도로 회전할 것이라는 점을 의미한다. 조정 가능한 드라이브 유닛의 조정 상태에서, 제 2 하모닉 드라이브는, 회전 속도가 차동단(differential stage)의 차동 입력에서의 회전 속도와 차동단의 차동 제어 입력에서의 회전 속도의 차동(differential) 함수인 차동 출력을 가지는 차동단으로서 작용할 수 있다.

[0013] 위 실시예의 특히 유리한 일 변형예에서는, 제 1 하모닉 드라이브 및 제 2 하모닉 드라이브 각각이 웨ιβ 발생기, 플렉스스플라인(flexspline), 원형 스플라인, 및 동적 스플라인을 포함하고, 이 경우 제 1 하모닉 드라이브의 동적 스플라인은 하모닉 드라이브 유닛의 드라이브 입력으로서 작용하도록 드라이브 기어에 결합되고, 제 1 하모닉 드라이브의 웨ιβ 발생기는 회전시 고정되며, 제 1 하모닉 드라이브의 원형 스플라인은 제 2 하모닉 드라이브의 원형 스플라인에 결합되어 함께 회전한다. 또한, 제 2 하모닉 드라이브의 웨ιβ 발생기는, 하모닉 드라이브 유닛의 제어 입력으로서 작용하기 위해, 조정 모터에 결합되어 조정 모터에 의해 회전 구동되며, 제 2 하모닉 드라이브의 동적 스플라인은, 하모닉 드라이브 유닛의 드라이브 출력으로서 작용하기 위해, 회전하는 출력 몸체에 결합되어 함께 회전한다.

[0014] 바람직하게, 본 발명의 요판 인쇄기는 차블론 실린더에 잉크를 공급하는 잉크 공급 장치를 구동하기 위해, 차블론 실린더에 결합되고 함께 회전하는 출력 드라이브 기어를 더 포함한다.

[0015] 전술한 요판 인쇄기의 하나 이상의 요판 인쇄 플레이트의 늘어남을 보정하기 위해 설계된 조정 시스템이 또한 주장된다.

[0016] 조정 가능한 드라이브 유닛과 인쇄기의 또 다른 유리한 실시예들이 종속 청구항들의 주제를 형성하고 아래에 논의된다.

[0017] 본 발명의 다른 특징과 장점들은, 오직 비제한적인 예들로 제시되고 첨부된 도면들에 의해 예시되는 본 발명의 실시예들의 후속하는 상세한 설명을 읽음으로써 좀더 명확하게 드러나게 된다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 요판 인쇄기의 측면도.

도 2는 도 1의 요판 인쇄기의 인쇄 유닛의 개략적인 확대된 측면도.

도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 요판 인쇄기의 개략적인 부분 측면도.

도 4는 본 발명의 바람직한 일 실시예에 따른 도 1 및 도 2 또는 도 3의 요판 인쇄기의 차블론 실린더들의 회전을 구동하고 조정하기 위한 복수의 조정 가능한 드라이브 유닛의 개략적인 부분 사시도.

도 5는 도 4의 조정 가능한 드라이브 유닛들 중 하나의 개략적인 확대된 사시도.

도 6은 도 4 및 도 5의 바람직한 일 실시예들에서 사용된 것과 같은 하모닉 드라이브 유닛으로서 설계된 조정 가능한 기계적 전송 유닛의 개략적인 사시도.

도 7은 연관된 차블론 실린더에 결합되도록 의도된 측 반대쪽인, 하모닉 드라이브 유닛의 제어 입력으로부터 본 도 6의 하모닉 드라이브 유닛의 개략적인 정면도.

도 8은 하모닉 드라이브 유닛의 회전 축과 교차하는 평면을 따라 본 도 6의 하모닉 드라이브 유닛의 개략적인

측면도.

도 9는 도 7에서 표시된 평면(A-A)을 따라 단면이 취해진, 하모닉 드라이브 유닛의 개략적인 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 본 발명을, 특히 지폐들과 유사한 보안 문서들의 제작을 위해 사용될 때의 요판 인쇄기에 대한 적용예에 관련하여 설명한다.
- [0020] 본 발명의 상황 내에서, "차블론(chablon) 실린더"(관련 분야에서 사용되는 표현인 "컬러-실렉터(colour-selector) 실린더와 같은 뜻인)라는 표현은 잉크 패턴들을 간접적으로(도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이) 또는 직접적으로(도 3에 도시된 바와 같이), 요판 인쇄기의 플레이트 실린더의 원주로 선택적으로 옮기는 것을 목적으로 하는 높아진 부분들을 지닌 실린더를 가리키는 것으로서 이해되어야 한다. 더 나아가, "잉크-수집 실린더"라는 표현(이는 특히 도 1 및 도 2의 실시예와 관련되어 있다)은 본 발명의 상황 내에서, 결과로서 생긴 잉크들의 다색 패턴들을 플레이트 실린더 상으로 옮기기 전에, 다수의 차블론 실린더들(연관된 잉킹 장치들에 의해 잉크가 공급된)로부터의 잉크들을 수집하는 것을 목적으로 하는 실린더를 가리킨다. 요판 인쇄 분야에서, "올로프(Orlof) 실린더"라는 표현 역시 "잉크-수집 실린더"라는 표현과 같은 뜻으로 통상적으로 사용된다.
- [0021] 도 1 및 도 2는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 요판 인쇄기를 개략적으로 예시하고, 그러한 인쇄기가 일반적으로 참조 번호 1로 표시되고 있다.
- [0022] 더 정확하게는, 도 1이 인쇄될 시트들을 공급하기 위한 시트 피더(feeder)(2), 시트들을 인쇄하기 위한 요판 인쇄 유닛(3), 및 새롭게 인쇄된 시트들을 수집하기 위한 시트 전달 유닛(4)을 포함하는 시트-공급된(sheet-fed) 요판 인쇄기(1)를 보여준다. 요판 인쇄 유닛(3)은 압인(impression) 실린더(7), 플레이트 실린더(8)(이 예에서는, 플레이트 실린더(8)가 3개의 요판 인쇄 플레이트를 운반하는 3개의 세그먼트로 된 플레이트 실린더이다), 플레이트 실린더(8)에 의해 운반된 요판 인쇄 플레이트들의 표면에 잉크를 공급하기 위한 잉크-수집 실린더, 즉 올로프 실린더(9)(여기서는 해당 개수의 블랭킷을 운반하는 3개의 세그먼트로 된 블랭킷 실린더), 및 시트들의 인쇄 전에 요판 실린더(8)에 의해 운반된 요판 인쇄 플레이트들의 잉크가 공급된 표면을 닦기 위한 잉크 와이핑(wiping) 시스템(10)을 포함한다.
- [0023] 시트들은 시트 피더(2)로부터 피더 테이블 상에 공급되고, 그 다음 압인 실린더(7) 상으로 공급된다. 그런 다음, 시트들은 요판 인쇄가 수행되는 플레이트 실린더(8)와 압인 실린더(7) 사이의 인쇄 nip으로 압인 실린더(7)에 의해 운반된다. 일단 인쇄되면, 시트들은 전달 유닛(4)으로 전달되도록 하기 위해, 시트 이송 시스템(15)에 의한 운반을 위해 압인 실린더(7)로부터 멀어지게 옮겨진다. 시트 이송 시스템(15)은 일반적으로 시트들의 리딩 엣지를 붙잡고 있기 위한 복수의 이격된 그리퍼 바(gripper bar)를 구동하는 한 쌍의 끝이 없는 체인을 지닌 시트 컨베이어(conveyor) 시스템을 포함하고, 이 경우 시트들은 그리퍼 바들 중 대응하는 것으로 잇달아 옮겨진다.
- [0024] 시트 전달 유닛(4)으로 이동시키는 동안, 새롭게 인쇄된 시트들은 바람직하게 광학 검사 시스템(5)에 의해 검사된다. 예시된 예에서, 광학 검사 시스템(5)은 유리하게는 국제 특허 공보인 W02011/161656A1(이 공보는 본 명세서에 그 전문이 참조로 통합되어 있다)에 개시된 바와 같은 검사 시스템이고, 이러한 검사 시스템(5)은 이동 메커니즘과, 시트 이송 시스템(15)의 체인 휠들과 압인 실린더(7) 사이의 이동 섹션에 위치한 검사 드럼을 포함한다. 광학 검사 시스템(5)은 대안적으로는 국제 특허 공보인 W097/36813A1, W097/37329A1, 및 W003/070465A1에 설명된 바와 같은 시트 이송 시스템(15)의 경로를 따라 놓인 검사 시스템일 수 있다. 그러한 검사 시스템들은 특히 본 출원인에 의해 NotaSave[®]라는 제품명으로 시장에서 거래되고 있다.
- [0025] 전달 전에, 인쇄된 시트들은 바람직하게는 시트 이송 시스템(15)의 이송 경로를 따라 검사 시스템(5) 후에 배치된 건조 또는 경화(curing) 유닛(6) 앞에 옮겨진다. 건조 또는 경화는 가능하게는 시트들의 광학 검사 전에 수행될 수 있다.
- [0026] 도 2는 도 1의 요판 인쇄기(1)의 요판 인쇄 유닛(3)의 개략도이다. 전술한 바와 같이, 요판 인쇄 유닛(3)은 기본적으로 압인 실린더(7), 요판 인쇄 플레이트들을 구비한 플레이트 실린더(8), 잉크-수집 실린더(9)를 구비한 잉킹 시스템, 및 잉크 와이핑 시스템(10)을 포함한다.
- [0027] 잉킹 시스템은 이 예에서, 5개의 잉킹 장치(20)를 포함하고, 이들 잉킹 장치(20) 모두는 플레이트 실린더(8)와 접촉하는 잉크-수집 실린더(9)와 협력한다. 예시된 잉킹 시스템은, 플레이트 실린더(8)의 간접적인 잉크 공급,

즉 잉크 수집 실린더(9)를 거쳐 요판 인쇄 플레이트들의 잉크 공급을 위해 적응된다는 점이 이해될 것이다. 잉킹 장치들(20), 이 예에서는 한 쌍의 잉크-인가(application) 롤러(22)와 협력하는 잉크 덕트(91)를 각각 포함한다. 잉크-인가 롤러들(22)의 각 쌍은 잉크 수집 실린더(9)와 접촉하고 있는 대응하는 차블론 실린더(23)에 차례차례 잉크를 공급한다. 관련 분야에서 흔히 그러하듯이, 차블론 실린더(23)의 표면은 각각의 잉킹 장치들(20)에 의해 공급된 대응하는 컬러들로 잉크들을 받도록 의도된 요판 인쇄 플레이트들의 영역들에 대응하는 높아진 부분들을 보여주도록 구성된다.

[0028] 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 압인 실린더(7)와 플레이트 실린더(8)는 모두 인쇄기(1)의 정지된 (메인(main)) 프레임(50)에 의해 지지된다. 잉킹 장치들(20)(잉크 덕트(21)와 잉크 인가 롤러들(22)을 포함하여)은 모바일 잉킹 캐리지(52)에서 지지되는데 반해, 잉크 수집 실린더(9)와 차블론 실린더(23)는 잉킹 캐리지(52)와 정지된 프레임(50) 사이에 위치한 중간 캐리지(51)에서 지지된다. 잉킹 캐리지(52)와 중간 캐리지(51) 모두 지지 레일들 아래에서 유리하게 매달려 있다. 도 1에서, 참조 번호 52'은 수축된 위치에 있는 잉킹 캐리지(52)를 가리킨다.

[0029] 도 1 및 도 2에 예시된 요판 인쇄기(1)의 트윈(twin)-캐리지 구성은 본질적으로 국제 특허 공보인 WO03/047862A1, WO2011/077348A1, WO2011/077350A1, 및 WO2011/077351A1에 개시된 구성에 대응하고, 이들 모두는 본 출원인에게 양도된 것으로 그 전문들이 본 명세서에 참조로 통합되어 있다.

[0030] 한편 잉크 와이핑 시스템(10)은 통상적으로 와이핑 탱크, 그러한 와이핑 탱크 상에서 지지되고 그러한 와이핑 탱크에 부분적으로 위치하며 플레이트 실린더(8)와 접촉하는 와이핑 롤러 조립체(11), 와이핑 롤러 조립체(11)의 표면에 뿌려지거나 발라지는 와이핑 용액을 사용하여 와이핑 롤러 조립체(11)의 표면으로부터 닦아낸 잉크 잔여물을 제거하기 위한 세정 수단, 및 와이핑 롤러 조립체(11)의 표면으로부터 와이핑 용액 잔여물을 제거하기 위해 와이핑 롤러 조립체(11)의 표면과 접촉하는 건조 블레이드(drying blade)를 포함한다. 잉크 와이핑 시스템(10)용으로 특별히 적합한 용액은 본 명세서에 그 전문이 참조로 통합되어 있는 국제 특허 공보인 WO2007/116353A1에 개시되어 있다.

[0031] 도 3은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 요판 인쇄기의 개략적인 부분 측면도이고, 이 경우 요판 인쇄기는 구별을 위해, 참조 번호(1*)로 지정되어 있다.

[0032] 제 1 실시예 및 제 2 실시예와는 다르게, 도 3의 요판 인쇄기(1*)는 직접 잉킹 시스템(즉, 임의의 잉크-수집 실린더가 없는)을 지닌 인쇄 유닛(3*)과, 플레이트 실린더(8)와 직접 협력하고 참조 번호(23*)로 지정된 차블론 실린더들을 포함한다.

[0033] 참조 번호(20*)으로 지정된 잉킹 장치들은 각각, 이 예에서는 잉크 덕트(21*), 잉크-이송 롤러(24*), 및 연관된 차블론 실린더(23*)와 협력하도록 적응된 한 쌍의 잉크-인가 롤러(22*)를 포함한다. 잉킹 장치들(20*)은 작용 위치(도 3에 도시된)와 수축된 위치(도시되지 않음) 사이에서 움직이도록 적응되는 잉킹 캐리지(56) 상에서, 도 1 및 도 2의 잉킹 캐리지(52)와 유사한 방식으로, 지지된다. 압인 실린더(7), 플레이트 실린더(8), 차블론 실린더들(223*), 및 잉크 와이핑 시스템(10) 모두 요판 인쇄기(1*)의 정지된 프레임(55)에서 지지된다.

[0034] 도 1 및 도 2의 요판 인쇄기(1)와 도 3의 요판 인쇄기(1*) 모두 본 발명에 따른 조정 가능한 드라이브 유닛이 제공될 수 있다.

[0035] 도 4 내지 9에 의해 예시되는 바람직한 실시예를 참조하여 설명될 본 발명에 따르면, 그러한 조정 가능한 드라이브 유닛은 각각의 차블론 실린더(23/23*)(이러한 차블론 실린더는 조정 가능한 드라이브 유닛의 회전하는 출력 몸체로서 작용한다)와, 도 4 내지 9에서 참조 번호 100으로 지정된 드라이브 기어(이러한 드라이브 기어(100)는 조정 가능한 드라이브 유닛의 회전하는 입력 몸체로서 작용한다) 사이에 끼어진다.

[0036] 본 발명에 따르면, 조정 가능한 드라이브 유닛은 드라이브 기어(100)의 회전 속도에 대한 차블론 실린더(23/23*)의 회전 속도의 선택된 조정을 허용하도록 설계된다. 더 정확하게, 본 발명에 따르면, 조정 가능한 드라이브 유닛의 조정 상태에서, 차블론 실린더(23/23*)의 회전 구동은 조정 가능한 드라이브 유닛의 조정 모터에 의해 조정된다. 조정 가능한 드라이브 유닛의 비조정 상태에서는, 조정 모터가 동작하지 않고, 차블론 실린더(23/23*)의 회전 구동이 오로지 조정 가능한 드라이브 유닛을 거쳐 기계적으로 실시되고, 이 경우 차블론 실린더(23/23*)는 드라이브 기어(100)와 동일한 회전 속도로 회전한다.

[0037] 더 구체적으로, 도 4 내지 9의 바람직한 실시예를 참조하면, 조정 가능한 드라이브 유닛들의 목적은 요판 인쇄기의 플레이트 실린더(8)에 의해 운반된 요판 인쇄 플레이트들의 늘어남을 보정하기 위해 연관된 차블론 실린더(23/23*)에 작용하는 조정 시스템의 부분을 형성하는 것이다. 본질적으로, 조정 시스템의 기능과 동작은 국제

특허 공보인 W02004/069538A2에 개시된 것들에 대응하는데, 다시 말하자면 그것이 따르는 양만큼 플레이트 실린더(8)에 옮겨질 때 차블론 실린더(23/23*)의 잉킹 길이를 증가시키는 것이고, 따라서 각각의 요판 인쇄 플레이트의 늘어남을 보정하는 것이다. 하지만, 이러한 기능과 동작을 달성하기 위한 해결책은 이후 설명되는 것과는 다르다.

[0038] 이러한 목표를 달성하기 위해, 차블론 실린더(23/23*) 각각의 조정 가능한 드라이브 유닛은, 플레이트 실린더(8) 상으로 옮겨질 때 결과로 초래된 잉킹 길이를 변경하도록, 도 4 및 도 5에 참조 번호 300으로 지정된 조정 모터에 의해, 차블론 실린더(23/23*)의 각각의 회전에 대해 차블론 실린더(23/23*)의 회전 구동이 조정되는 조정 모드로 바뀐다. 더 정확하게는, 요판 인쇄 플레이트의 늘어남을 보정하기 위해, 잉크 이송이 일어나는(즉, 차블론 실린더가 하방에 위치한(downstream-located) 실린더와 접촉하는) 기간 동안 대응하는 양만큼 각각의 차블론 실린더의 회전 속도가 감소될 필요가 있고, 이로 인해 잉킹 길이에 있어서의 대응하는 증가를 초래한다. 차블론 실린더(23/23*)와 플레이트 실린더(8) 사이의 적절한 원주 방향 레지스터(register)를 보장하기 위해, 각각의 차블론 실린더(23/23*)는 계속해서 일어나는 잉크 이송 동작의 시작을 위해 다시 위치하도록, 각각의 잉크 이송 동작 다음(즉, 차블론 실린더가 도 1 및 도 2에서는 잉크-수집 실린더(9)의 실린더 핏(pit) 앞에, 또는 도 3에서는 플레이트 실린더(8)의 앞에 위치할 때)에 빨라진다. 다시 말하자면, 각각의 차블론 실린더(23/23*)의 회전 속도는, 차블론 실린더(23/23*)의 평균 원주 방향 속도가 플레이트 실린더(8)의 평균 원주 방향 속도에 대응하는 것을 보장하면서, 요판 인쇄 플레이트의 늘어남을 보정하도록, 차블론 실린더(23/23*)의 각각의 회전에 대해 조정되는데, 즉 조정 상태에서는 차블론 실린더(23/23*)의 회전 속도가 잉크 이송 동안 감소되고, 각각의 잉크 이송 후에는 다시 증가된다.

[0039] 도 4는, 도 1과 도 2의 요판 인쇄기(1) 또는 도 3의 요판 인쇄기(1*)의 차블론 실린더(23/23*)의 회전을 구동 및 조정하기 위한, 참조 번호 25로 지정된, 복수의(즉, 5개) 조정 가능한 드라이브 유닛의 개략적인 부분 사시도이다. 각각의 조정 가능한 드라이브 유닛(25)은 요판 인쇄기의 구동축에 장착되고, 기본적으로 조정 가능한 드라이브 유닛(25)의 회전하는 입력 몸체(또는 입력 드라이브 기어)를 형성하는 드라이브 기어(100), 드라이브 기어(100)와 차블론 실린더(23/23*) 사이에 끼이고, 참조 번호 105로 식별되는 조정 가능한 기계적 전송 유닛, 및 조정 모터(300)를 포함한다. 이러한 조정 가능한 전송 유닛(105)은 차블론 실린더(23/23*)의 축 상에 장착되는데, 즉 조정 가능한 전송 유닛(105)은 연관된 조정 가능한 전송 유닛(105)과 축이 같다. 드라이브 기어(100)는 도 1 및 도 2의 예에서는 잉크 수집 실린더(9)를 도 3의 예에서는 플레이트 실린더(8)를 구동하는 대응하는 기어(도시되지 않음)에 의해 회전 구동된다.

[0040] 이러한 제 1 변형예에 따르면, 조정 가능한 기계적 전송 유닛은 특별히 소형인 유닛으로 유리하게 설계되고, 이러한 소형 유닛은 드라이브 기어(100)에 결합되어 함께 회전하는 드라이브 입력을 가지는 하모닉 드라이브 유닛(105), 차블론 실린더(23/23*)에 결합되어 함께 회전하는 드라이브 출력, 및 조정 모터(300)에 결합되어 조정 모터(300)에 의해 회전 구동되는(조정 상태에 있을 때) 제어 입력으로 구성된다.

[0041] 조정 가능한 드라이브 유닛(25)의 비조정 상태에서는, 조정 모터(300)가 동작하지 않고, 차블론 실린더(23/23*)를 회전 구동하는 것이 오로지 조정 가능한 드라이브 유닛(25)을 거쳐(즉, 하모닉 드라이브 유닛(105)을 거쳐), 기계적으로 실시되고, 본 예의 경우 차블론 실린더(23/23*)는 드라이브 기어(100)와 동일한 회전 속도로 회전한다.

[0042] 출력 드라이브 기어로서 작용하는 추가 기어(200)가 드라이브 기어(100) 옆에 제공된다. 이러한 출력 드라이브 기어(200)는 차블론 실린더(23/23*)에 결합하여 함께 회전함으로써, 잉킹 장치(20/20*)를 구동시켜 차블론 실린더(23/23*)에 잉크를 공급한다.

[0043] 도 5는 조정 모터(300)가 차블론 실린더(23/23*)와 동일한 기계 프레임 상으로 지지 부재(400)에 의해 지지된다는 점을 더 명확히 예시하는 도 4의 조정 가능한 드라이브 유닛들(25) 중 하나, 즉 도 1 및 도 2에서는 중간 캐리지(51) 또는 도 3에서는 정지된 기계 프레임(55)인 것의 확대된 개략적인 사시도이다.

[0044] 본 예에서, 조정 모터(300)는, 하모닉 드라이브 유닛(105)의 제어 입력 기어(307)에 결합되는 톱니가 나 있는 벨트(306)를 구동하는 조정 모터(300)의 출력 샤프트 상에 장착된 출력 기어(305)를 포함하는 톱니가 나 있는 벨트 설비에 의해 하모닉 드라이브 유닛(105)의 제어 입력에 결합된다. 조정 모터(300)는 대안적으로, 차블론 실린더(23/23*)의 축 상에 직접 장착되거나, 웜(worm) 기어에 의한 것과 같이 다른 전송 설비들에 의해 하모닉 드라이브 유닛(105)의 제어 입력에 결합될 수 있다.

[0045] 도 5에 역시 예시된 바와 같이, 지지 연장부(405)가 더 제공되고, 이러한 지지 연장부(405)는 한쪽이 지지 부재

(400)에 고착되고, 나머지 한쪽은 하모닉 드라이브 유닛(105)의 기능성 구성 성분(즉, 도 9에서의 구성 성분 140)에 고착된다. 도 5는 또한 하모닉 드라이브 유닛(105)의 외부 케이싱(110)과 측면 부재(115)를 보여주고, 이 양 요소(110, 115) 모두 서로 그리고 드라이브 기어(100)에 고착된다.

[0046] 도 6은 도 4 및 도 5의 바람직한 실시예에서 사용된 것과 같은 하모닉 드라이브 유닛(105)의 개략적인 사시도이다. 도 6은 연관된 차블론 실린더(23/23*)(도 6에는 도시되어 있지 않음)의 샤프트에 결합하기 위해, 하모닉 드라이브 유닛(105)의 출력 측 상에 결합 부재(210)가 제공되는 것을 보여주고, 이 경우 결합 부재(210)는 출력 드라이브 기어(200)에 고착되어 함께 회전한다.

[0047] 도 7은 하모닉 드라이브 유닛(105)의 제어 입력 측으로부터 본 하모닉 드라이브 유닛(105)의 개략적인 정면도이고, 하모닉 드라이브 유닛(105)의 중앙 부분 내로 통과하는 제어 샤프트(310)의 끝에 제어 입력 기어(307)가 결합되는 것을 보여준다.

[0048] 도 8은 하모닉 드라이브 유닛(105)의 회전 축과 교차하는 평면을 따라 본 하모닉 드라이브 유닛(105)의 개략적인 측면도이다. 역시 외부 케이싱(110)에 고착되는 드라이브 기어(100), 하모닉 드라이브 유닛(105)의 드라이브 입력에 있는 측면 부재(115), 하모닉 드라이브 유닛(105)의 제어 입력에 있는 제어 입력 기어(307), 출력 드라이브 기어(200), 및 하모닉 드라이브 유닛(105)의 드라이브 출력에서 출력 부재(205)에 고착되는 결합 부재(210)(역시 도 9에 도시된 바와 같은)를 볼 수 있다.

[0049] 하모닉 드라이브 유닛(105)의 바람직한 일 구성이, 도 7에서 A-A로 표시된 평면을 따라 단면이 취해진, 하모닉 드라이브 유닛(105)의 개략 단면도인 도 9에 예시되어 있다. 도 9에 도시된 바와 같이, 하모닉 드라이브 유닛(105)는 거울에 비친 구성으로 서로 결합된 제 1 하모닉 드라이브(HD1) 및 제 2 하모닉 드라이브(HD2)를 포함한다. 유리하게, 이들 하모닉 드라이브들(HD1, HD2)은 시장에서 예를 들면, Harmonic Drive AG로부터의 소위 "HDUR" 기어링들(www.harmonicdrive.de)과 같이 이용 가능한 타입의 것들이다.

[0050] 제 1 하모닉 드라이브(HD1) 및 제 2 하모닉 드라이브(HD2)는 외부 케이싱(110)과 측면 부재(115)에 의해 형성된 하우징 내에 편리하게 위치하고, 이로 인해 제 1 하모닉 드라이브(HD1) 및 제 2 하모닉 드라이브(HD2)가 주위 환경에 노출되는 것으로부터 적절히 보호된다는 점을 알게 된다.

[0051] 더 정확하게는, 예시된 예에서 제 1 하모닉 드라이브(HD1)는 규정된 감소 인자(R1)를 지닌 리듀서(reducer) 스테이지로서 작용하고, 제 2 하모닉 드라이브(HD2)는 조정 가능한 드라이브 유닛(25)의 비조정 상태에서, 제 1 하모닉 드라이브(HD1)에 의해 형성된 리듀서 스테이지의 규정된 감소 인자(R1)의 역수인 $1/R1$ 인 규정된 오버드라이브(overdrive) 인자를 지닌 오버드라이브 스테이지로서 작용한다. 조정 가능한 드라이브 유닛(25)의 조정 상태에서, 제 2 하모닉 드라이브(HD2)는 회전 속도가 차동단(differential stage)의 차동 입력에서의 회전 속도와 차동단의 차동 제어 입력에서의 회전 속도의 차동 함수인 차동 출력을 가지는 차동단으로서 작용한다.

[0052] 더 정확하게, 제 1 하모닉 드라이브(HD1) 및 제 2 하모닉 드라이브(HD2)는 웨이브(wave) 발생기(WG1, WG2), 플렉스스플라인(flexspline)(FS1, FS2), 원형 스플라인(CS1, CS2), 및 동적(dynamic) 스플라인(DS1, DS2)을 포함한다. 이러한 동적 스플라인(DS1, DS2)은 모따기 코너(chamfered corner)에 의해 식별되고, 기본적으로 타원 모양을 보여주는 웨이브 발생기(WG1, WG2)에 의해 탄력적으로 방향이 바뀌고 적합한 단단하지 않은, 즉 휘어질 수 있는 고리(ring)인 연관된 플렉스스플라인(FS1, FS2)의 외부 톱니와 협력하는 내부 톱니를 지닌 단단한 고리이다. 동적 스플라인(DS1, DS2)의 톱니의 개수는 플렉스스플라인(FS1, FS2)의 톱니의 개수와 동일한데, 이는 그것이 플렉스스플라인(FS1, FS2)과 함께 회전하는 것을 의미한다. 그에 반해, 원형 스플라인(CS1, CS2)은 플렉스스플라인(FS1, FS2)이 비해 개수가 더 많은 내부 톱니를 지닌 단단한 고리이고, 이러한 원형 스플라인(CS1, CS2)의 내부 톱니는 웨이브 발생기(WG1, WG2)의 주축(major axis)과 열십자로 교차하여 플렉스스플라인(FS1, FS2)의 톱니와 맞물린다.

[0053] 조립될 때, 웨이브 발생기의 회전은 플렉스스플라인에 회전하는 타원 모양을 준다. 이는 원형 스플라인의 내부 톱니와 플렉스스플라인의 외부 톱니의 전진하는 맞물림을 일으킨다. 플렉스스플라인보다 많은 개수의 톱니를 가지는 원형 스플라인은, 플렉스스플라인이 톱니 차이의 비와 하모닉 드라이브의 실제 구성의 함수인 속도(rate)로 전진하게 한다.

[0054] 예시된 예에서, 제 1 하모닉 드라이브(HD1)의 동적 스플라인(DS1)은 하모닉 드라이브 유닛(105)의 드라이브 입력으로서 작용하고, 외부 케이싱(110)과 측면 부재(115)를 거쳐 입력 드라이브 기어(100)에 고착되고, 이를 통해 드라이브 기어(100)와 함께 회전한다. 제 1 하모닉 드라이브(HD1)의 웨이브 발생기(WG1)는 그것을 정지된 부품(140)(이러한 정지된 부품은 도 5에 도시된 지지 연장부(405)와 지지 부재(400)에 의해 기계 프레임에 고정된

다)에 고착시킴으로써 회전시 고정된다. 그 결과, 제 1 하모닉 드라이브(HD1)는 비인 $R/(R+1)$ (R은 하모닉 드라이브의 대응하는 비이다)과 같은 규정된 감소 인자(R1)를 지닌 리듀서(reducer) 스테이지로서 동작한다. 다시 말해, 제 1 하모닉 드라이브(HD1)의 원형 스플라인(cs1)은 동적인 스플라인(DS1)에 비해 약간 상이한 회전 속도로 회전한다.

[0055] 도 9에 추가로 도시된 바와 같이, 제 1 하모닉 드라이브(HD1)의 원형 스플라인(CS1)은 제 2 하모닉 드라이브(HD2)의 원형 스플라인(CS2)에 결합되어 함께 회전한다. 이는 원형 스플라인들(CS1,CS2)을 함께 고착시키고, 예시된 예에서 중간 고리(150)(또는 적절한 볼 베어링)에 의해 외부 케이싱(110) 내부에서 회전하기 위해 원형 스플라인들(CS1,CS2)을 가이드함으로써 달성된다.

[0056] 하모닉 드라이브 유닛(105)의 제어 입력으로서 작용하는 제 2 하모닉 드라이브(HD2)의 웨이브 발생기(WG2)는, 조정 모터(300)에 결합되어 조정 모터(300)에 의해 회전 구동되어(구성 성분들(306,307)이 도 9에 예시된 톱니가 나 있는 벨트 설비를 거쳐), 하모닉 드라이브 유닛(105)의 제어 입력으로서 작용하고, 이는 제어 입력 기어(307)에 결합되는 이미 설명된 제어 샤프트(310)를 웨이브 발생기(WG2)에 고착시킴으로써 달성된다.

[0057] 이 경우, 제 2 하모닉 드라이브(HD2)의 동적 스플라인(DS2)은 하모닉 드라이브 유닛(105)의 드라이브 출력으로서 작용하고, 출력 부재(205) 및 결합 부재(210)를 거쳐, 연관된 차블론 실린더(23/23*)에 고착된다.

[0058] 그 결과, 제 2 하모닉 드라이브(HD2)는, 조정 가능한 드라이빙 유닛(25)의 비조정 단계에서(즉, 웨이브 발생기(WG2)가 조정 모터(300)에 의해 회전 구동되지 않을 때), 제 1 하모닉 드라이브(HD1)의 감소 인자(R1)의 역과 같은, 즉 비 $(R+1)/R$ 과 같은 규정된 오버드라이브 인자를 지닌 오버드라이브 스테이지로서 동작한다. 다시 말해, 제 2 하모닉 드라이브(HD2)의 동적 스플라인(DS2)은 원형 스플라인(CS2)에 비해 상이한 회전 속도로 회전하고, 제 1 하모닉 드라이브(HD1)의 속도 비의 바로 역인 속도 비로 회전한다. 따라서 조정 가능한 드라이빙 유닛(25)의 비조정 단계에서, 하모닉 드라이브 유닛(105)의 드라이브 출력은 드라이브 입력과 동일한 회전 속도, 즉 드라이빙 기어(100)와 동일한 회전 속도로 회전한다.

[0059] 그에 반해, 조정 가능한 드라이빙 유닛(25)의 조정 상태에서(즉, 웨이브 발생기(WG2)가 조정 모터(300)에 의해 회전 구동될 때), 제 2 하모닉 드라이브(HD2)는 제 2 하모닉 드라이브(HD2)의 차동 입력(즉, CS2)에서의 회전 속도와, 제 2 하모닉 드라이브(HD2)의 차동 제어 입력(즉, WG2)에서의 회전 속도의 차동 함수인 회전 속도를 가지는 차동 출력(즉, DS2)을 지닌 차동단으로서 작용한다. 따라서, 연관된 차블론 실린더(23/23*)와 드라이브 출력의 회전 속도는, 제 2 하모닉 드라이브(HD2)의 웨이브 발생기(WG2)에 조정 모터(300)에 의해 부과된 회전에 따라 선택적으로 증가 또는 감소할 수 있다.

[0060] 도 9에 도시된 바와 같이, 하모닉 드라이브 유닛(105)의 다양한 구성 성분들의 적절한 지지 및 회전을 보장하기 위해 적합한 베어링들(볼 베어링들과 같은)이 제공된다.

[0061] 대안적인 하모닉 드라이브 구성들이 가능하다. 예를 들면, 제 1 하모닉 드라이브(HD1)와 제 2 하모닉 드라이브(HD2)의 구성은 바뀔 수 있는데, 즉 비조정 상태에서는 제 2 하모닉 드라이브(HD2)가 오버드라이브 스테이지로서보다는 리듀서 스테이지로서 구성될 수 있고, 제 1 하모닉 드라이브(HD1)는 오버드라이브 스테이지로서 구성될 수 있으며, 한편으로는 조정 상태에서 제 2 하모닉 드라이브(HD2)를 차동단으로서 여전히 동작시킨다. 그러한 경우, 제 1 하모닉 드라이브의 원형 스플라인(CS1)은 드라이브 입력으로서 작용하는데 반해, 제 2 하모닉 드라이브(HD2)의 원형 스플라인(CS2)은 드라이브 출력으로서 작용하게 되며, 2개의 동적 스플라인들(DS1,DS2)은 서로 결합되어 있다.

[0062] 부가된 청구항들에 의해 규정된 것과 같은 본 발명의 범주로부터 벗어나지 않으면서, 전술한 실시예들에 다양한 수정 및/또는 개선이 이루어질 수 있다.

[0063] 특히, 도 1 내지 3에 예시된 것들은 종래의 잉킹 장치들을 구비한 요판 인쇄기들을 보여주지만, 차블론 실린더들에 잉크를 공급할 목적으로 다른 적합한 잉킹 장치가 사용될 수 있다. 그러한 점에서, 잉킹 장치들은 예를 들면 국제 특허 공보인 W02005/077656A1(이는 또한 그 전문이 본 명세서에 참조로 통합되어 있다)에 개시된 것과 같은 잉킹 장치일 수 있다. W02005/077656A1의 상황에서는, 요판 인쇄 매체의 조형(engraving)들에 대응하는 조형들을 운반하는 연관된 선택적 잉킹 실린더와 차블론 실린더 사이에 정밀한 원주 방향 레지스터가 보장되고 유지되어야 한다. 이는 차블론 실린더와 잉킹 장치 사이의 적합한 기어링(gearing)에 의해 보장될 수 있고, 그러한 경우 도 4 내지 9에 도시된 바와 같은 전술한 출력 드라이브 기어(200)가 상방-위치 잉킹 장치에 관한 드라이빙 기어로서 작용한다. 이러한 경우, 요판 인쇄 플레이트의 늘어남을 보정하는 것이 실시될 때, 연관된 잉킹 장치를 구동하는 것이 또한 동시에 조정될 것이고, 그로 인해 새겨진 선택적 잉킹 실린더가 연관된 차블론 실린

더의 회전 움직임을 정밀하게 따르는 것이 확실하게 된다.

부호의 설명

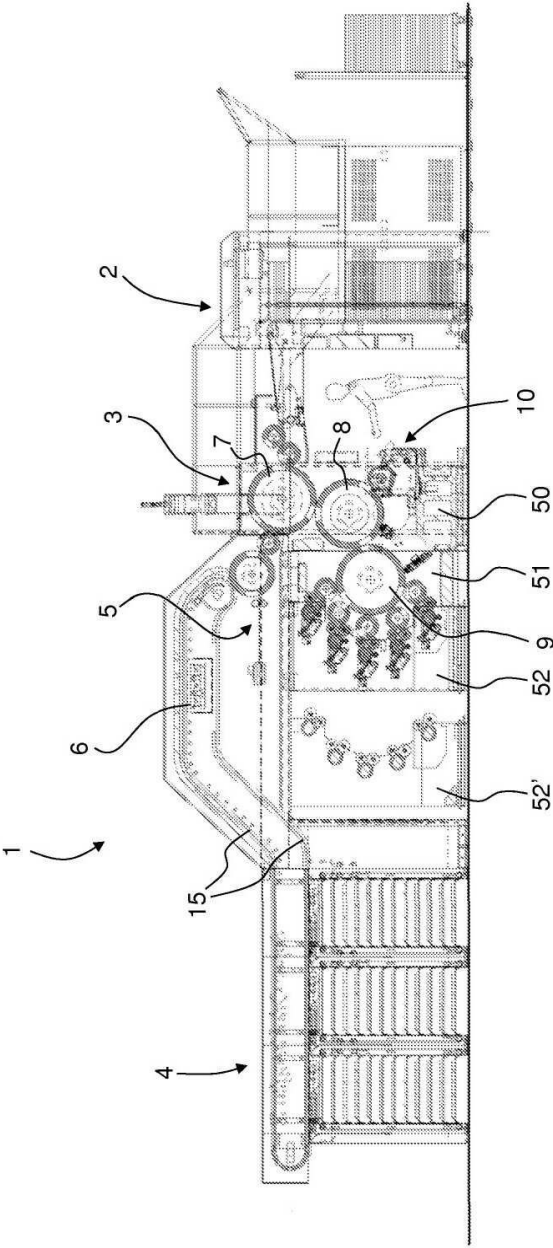
[0064]

- 1: (시트-공급된) 요판 인쇄기(제 1 실시예)
- 1*: (시트-공급된) 요판 인쇄기(제 2 실시예)
- 2: 시트 공급기
- 3: 요판 인쇄 유닛(제 1 실시예)
- 3*: 요판 인쇄 유닛(제 2 실시예)
- 4: 시트 전달(3개의 전달 파일 유닛들을 지닌)
- 5: 광학 검사 시스템(예를 들면, Not-a-Save[®])
- 6: 건조 또는 경화 유닛
- 7: 압인 실린더(3개의 세그먼트로 된 실린더)
- 8: 요판 실린더(3개의 요판 인쇄 플레이트를 운반하는, 3개의 세그먼트로 된 판 실린더)
- 9: 잉크 수집 실린더/올로프 실린더(3개의 세그먼트로 된 블랭킷 실린더 - 제 1 실시예)
- 10: 잉크 와이핑 시스템
- 11: 잉크 와이핑 시스템(10)의 회전하는 와이핑 롤러 조립체(요판 실린더(8)의 원주와 접촉하는)
- 15: 시트 이송 시스템(시트들의 리딩 엣지를 붙들고 있기 위한 복수의 이격된 그리퍼 바를 구동하는 한 쌍의 끝이 없는 체인을 지닌 시트 컨베이어 시스템)
- 20: (5개의) 잉크 공급 장치들(제 1 실시예)
- 21: 잉크 덕트(제 1 실시예)
- 22: 잉크-인가 롤러들(제 1 실시예)
- 23: 잉크를 잉크 수집 실린더(9)로 옮기는 (5개의) 차블론 실린더들/선택적 잉킹 실린더들(제 1 실시예)
- 20*: (5개의) 잉크 공급 장치들(제 2 실시예)
- 21*: 잉크 덕트(제 2 실시예)
- 22*: 잉크-인가 롤러들(제 2 실시예)
- 23*: 잉크를 플레이트 실린더(8)로 옮기는 (5개의) 차블론 실린더들/선택적 잉킹 실린더들(제 2 실시예)
- 24*: 잉크-이송 롤러들(제 2 실시예)
- 25: 차블론 실린더(23,23*)의 조정 가능한 드라이브 유닛
- 50: 압인 실린더(7), 플레이트 실린더(8), 및 잉크 와이핑 시스템(10)을 지지하는 정지된 기계 프레임(제 1 실시예)
- 51: 잉크 수집 실린더(9)와 차블론 실린더들(23)을 지지하는 중간 캐리지(제 1 실시예)
- 52: 잉킹 장치들(20)을 지지하는 잉킹 캐리지(제 1 실시예)
- 52': 수축된 위치에 있는 잉킹 캐리지(52)(제 1 실시예)
- 55: 압인 실린더(7), 플레이트 실린더(8), 차블론 실린더들(23*), 및 잉크 와이핑 시스템(10)을 지지하는 정지된 기계 프레임(제 2 실시예)
- 56: 잉킹 장치들(20*)을 지지하는 잉킹 캐리지(제 2 실시예)
- 100: 차블론 실린더들(23/23*)의 드라이빙 기어/조정 가능한 드라이브 유닛(25)의 입력 드라이브 기어

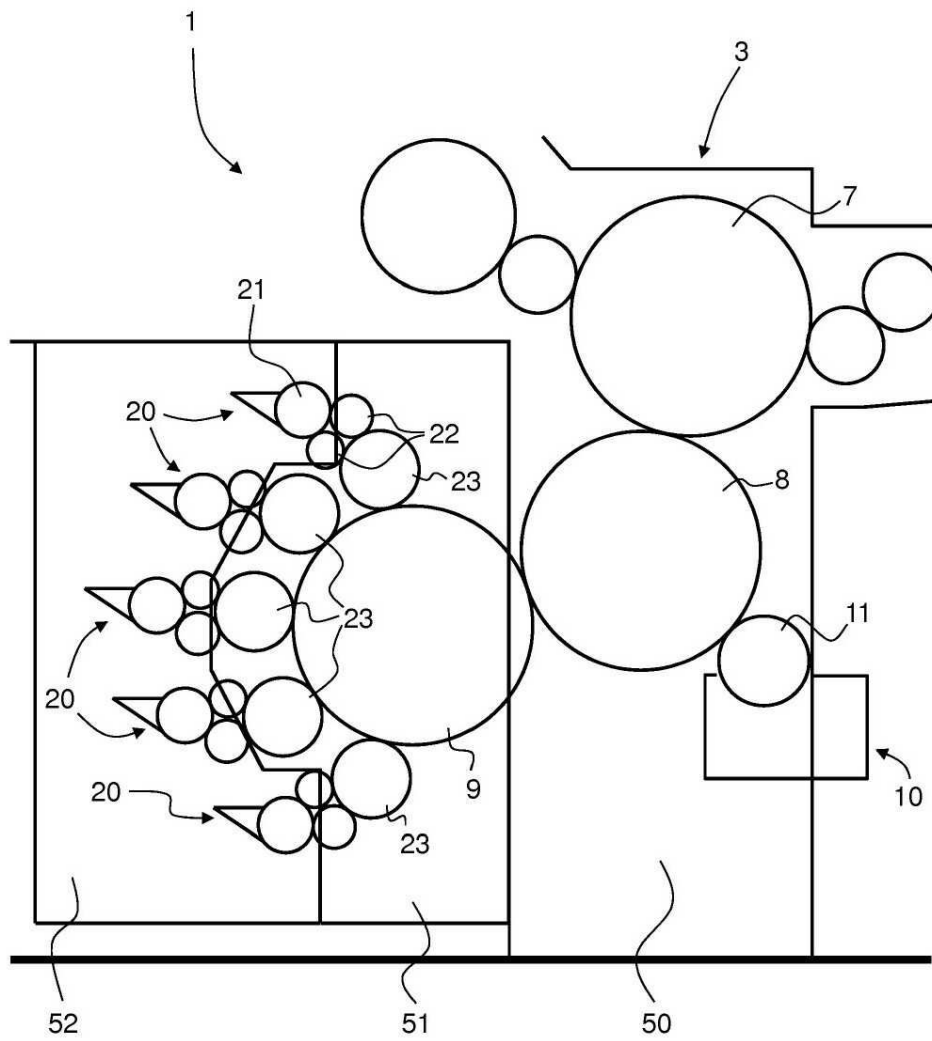
- 105: 조정 가능한 기계적 이송 유닛/하모닉 드라이브 유닛
- 110: 하모닉 드라이브 유닛(105)의 외부 케이싱(드라이빙 기어(100)에 고착된)
- 115: 하모닉 드라이브 유닛(105)의 측면 부재(외부 케이싱(110)과 제 1 하모닉 드라이브(HD1)의 동적 스플라인(SD1)에 고착된)
- 140: 하모닉 드라이브 유닛(105)의 정지된 부분(기계 프레임과, 제 1 하모닉 드라이브(HD1)의 웨이브 발생기(WG1)에 고정된)
- 150: 제 1 하모닉 드라이브(HD1)의 원형 스플라인(CS1)과 제 2 하모닉 드라이브(HD2)의 원형 스플라인(CS2)에 결합된 중간 고리 부재(외부 케이싱(110) 내부에서의 회전을 위해 가이드된)
- 200: 잉킹 장치(20,20*)의 드라이빙 기어/조정 가능한 드라이브 유닛(25)의 출력 드라이브 기어
- 205: 하모닉 드라이브 유닛(105)의 출력 부재(제 2 하모닉 드라이브(HD2)의 동적인 스플라인(DS2)에 고착된)
- 210: 차블론 실린더(223/23*)의 샤프트에 결합시키기 위한 결합 부재(출력 부재(205)와 출력 드라이브 기어(200)에 고착된)
- 300: 조정 가능한 드라이브 유닛(25)의 조정 모터(예를 들면, 서보 모터)
- 305: 조정 모터(300)의 출력 기어
- 306: 톱니가 나 있는 벨트
- 307: 하모닉 드라이브 유닛(105)의 제어 입력 기어(톱니가 나 있는 벨트(306)에 의해 회전 구동된)
- 310: 입력 기어(307)와, 제 2 하모닉 드라이브 유닛(HD2)의 웨이브 발생기(WG2)를 제어하기 위해 결합된 제어 샤프트
- 400: 조정 모터(300)를 지지하는 지지 부재(중간 캐리지(51)나 정지된 기계 프레임(55)에 고착된)
- 405: 지지 부재(400)와, 하모닉 드라이브 유닛(105)의 정지된 부분(140)에 고착된 지지 연장부
- HD1: 리듀서 스테이지로서 작용하는 하모닉 드라이브 유닛(105)의 제 1 하모닉 드라이브(예를 들면, Harmonic Drive AG로부터의 "HDUR" 기어링 - www.harmonicdrive.de)
- CS1: 제 1 하모닉 드라이브(HD1)의 원형 스플라인(또는 "원형 스플라인 S")(플렉스스플라인 FS1보다 톱니의 개수가 더 많은)
- DS1: 하모닉 드라이브 유닛(105)의 드라이브 입력으로서 작용하는 제 1 하모닉 드라이브(HD1)의 동적 스플라인(또는 "원형 스플라인 D")(플렉스스플라인 FS1과 톱니의 개수가 같은)
- FS1: 제 1 하모닉 드라이브(HD1)의 플렉스스플라인
- WG1: 제 1 하모닉 드라이브(HD1)의 웨이브 발생기(회전시 고정된)
- HD2: 웨이브 발생기(WG2)의 동작에 따라 오버드라이브 스테이지나 상이한 스테이지로서 작용하는 하모닉 드라이브 유닛(105)의 제 2 하모닉 드라이브(예를 들면, Harmonic Drive AG로부터의 "HDUR" 기어링 - www.harmonicdrive.de)
- CS2: 제 1 하모닉 드라이브(HD1)의 원형 스플라인(CS1)에 결합되어 함께 회전하는 제 2 하모닉 드라이브(HD2)의 원형 스플라인(또는 "원형 스플라인 S")(플렉스스플라인 FS2보다 톱니 개수가 더 많은)
- DS2: 하모닉 드라이브 유닛(105)의 드라이브 출력으로서 작용하는 제 2 하모닉 드라이브(HD2)의 동적 스플라인(또는 "원형 스플라인 D")(플렉스스플라인 FS2와 톱니의 개수가 같은)
- FS2: 제 2 하모닉 드라이브(HD2)의 플렉스스플라인
- WG2: 하모닉 드라이브 유닛(105)의 제어 입력으로서 작용하는 제 2 하모닉 드라이브(HD2)의 웨이브 발생기

도면

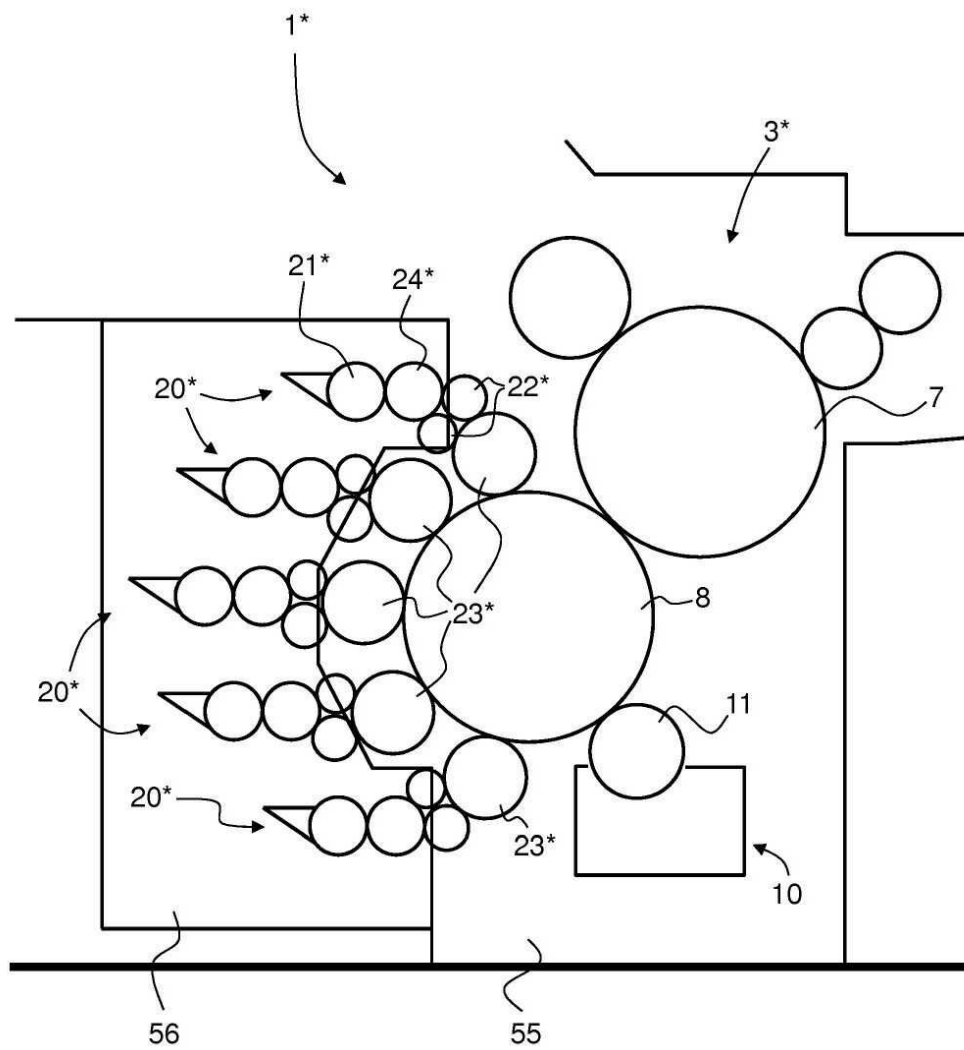
도면1



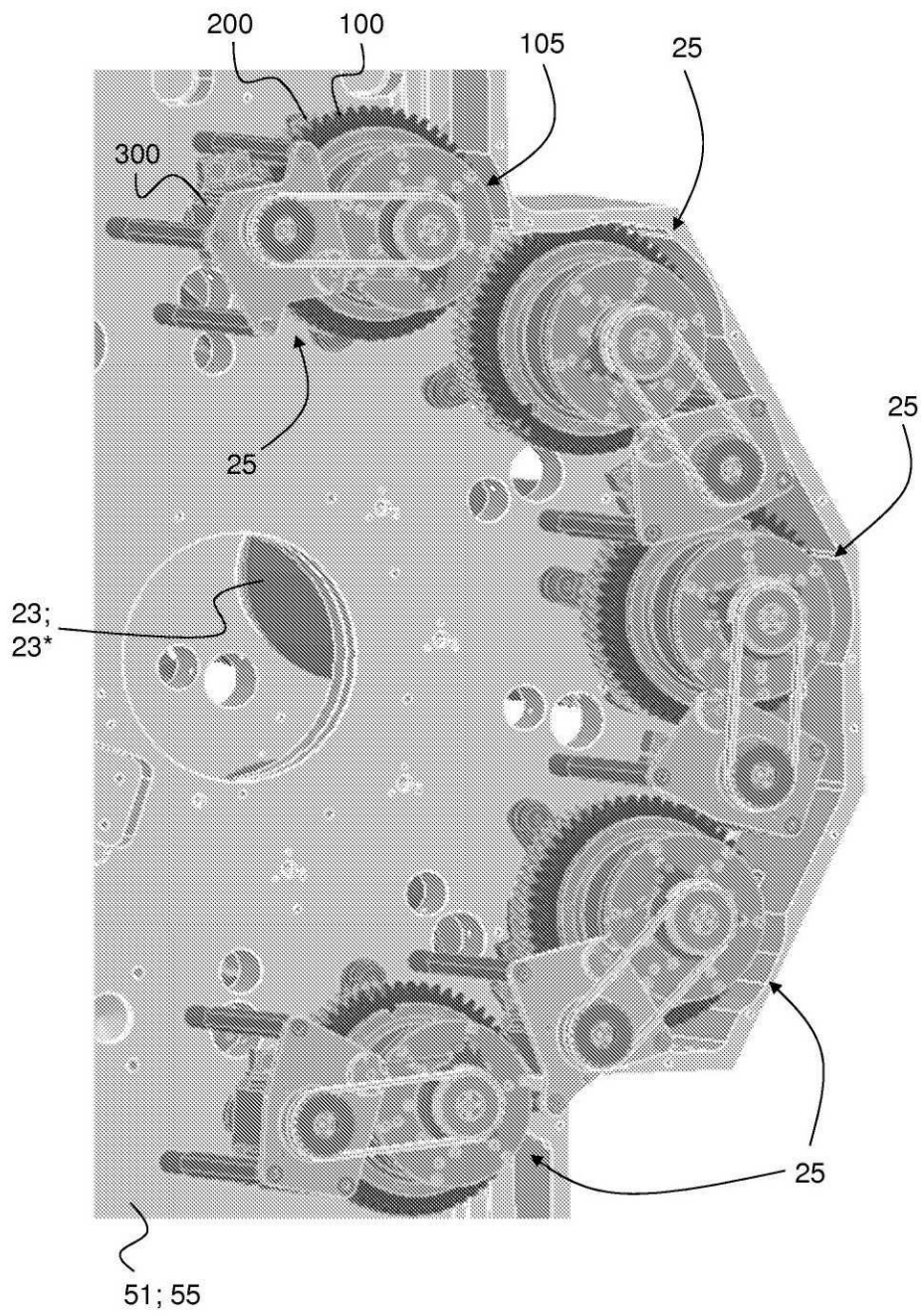
도면2



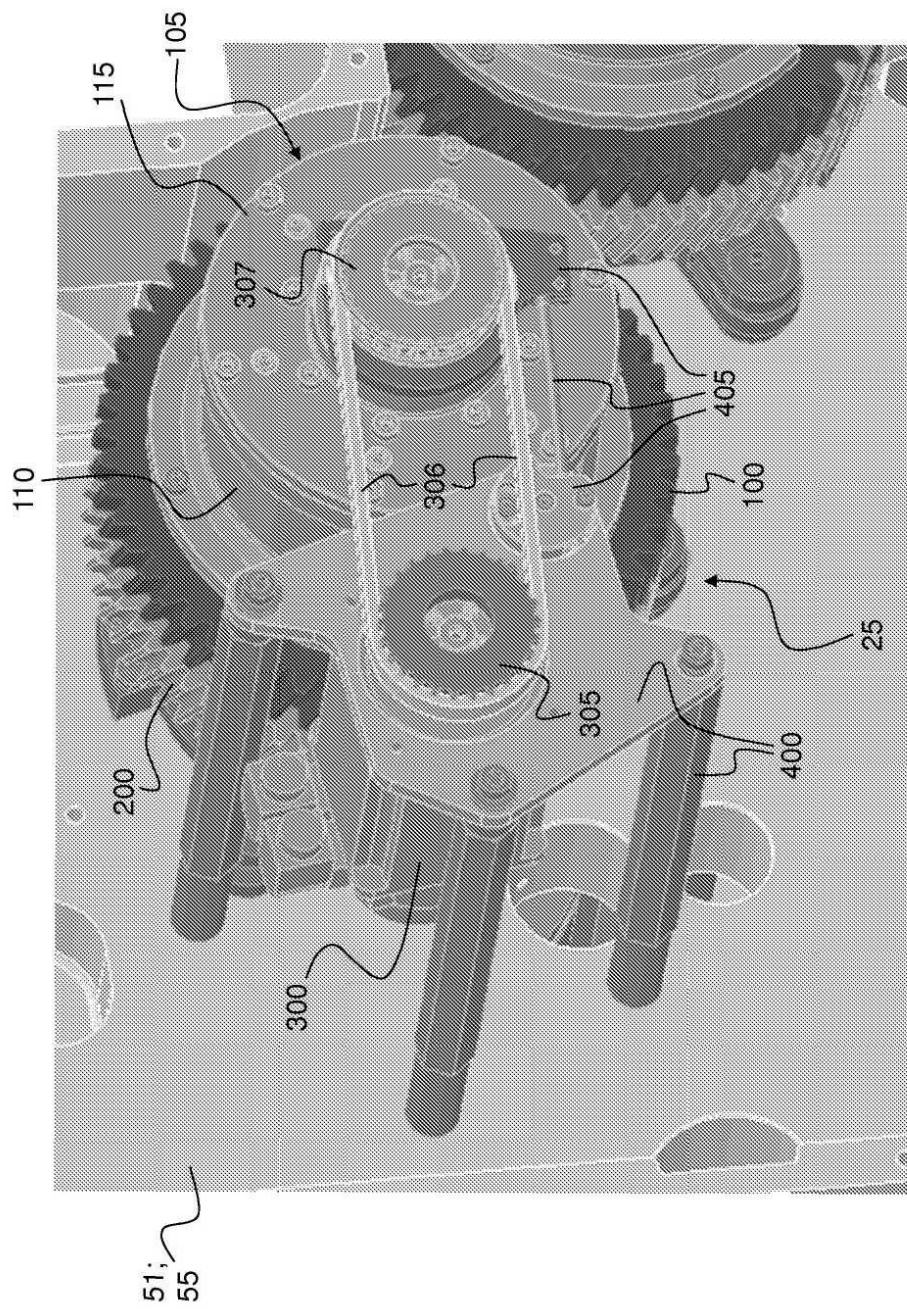
도면3



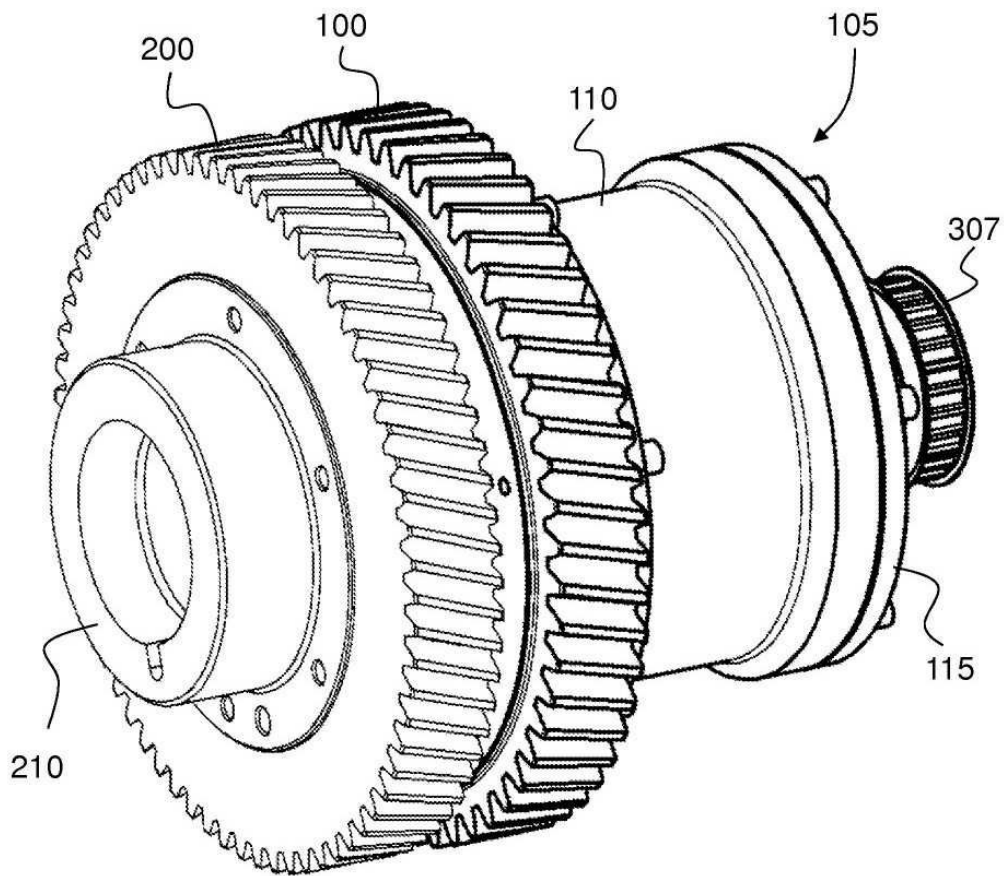
도면4



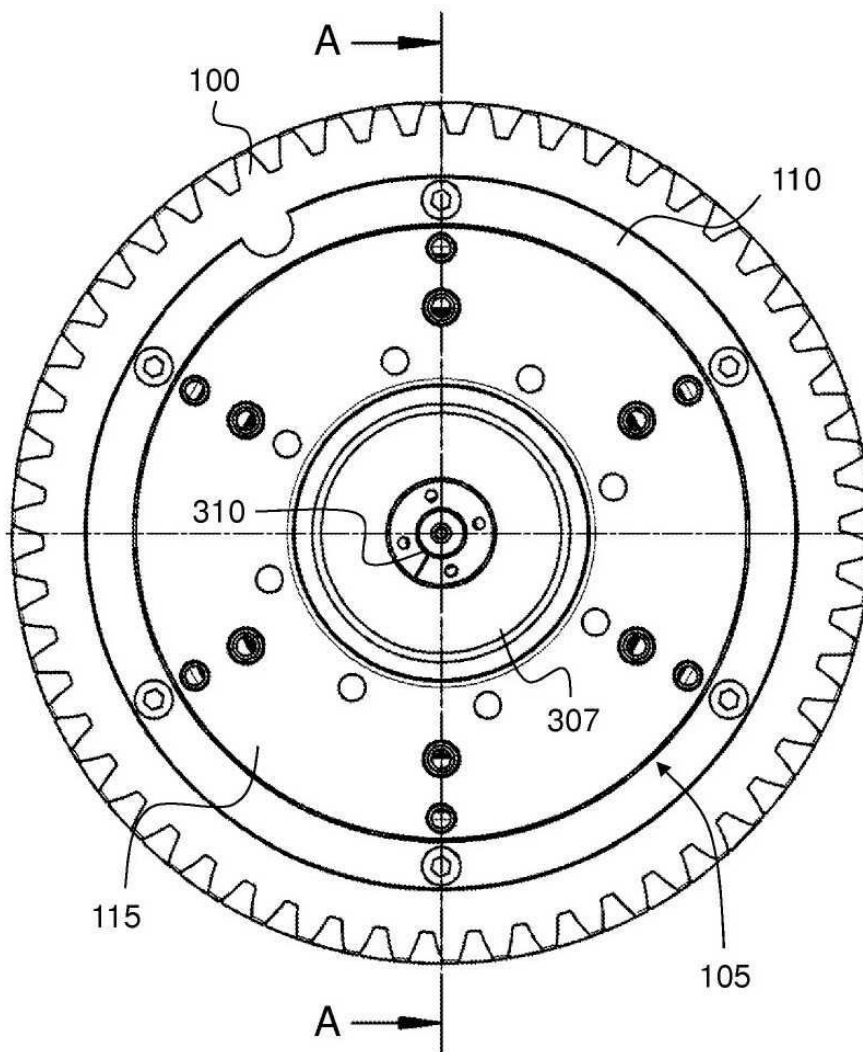
도면5



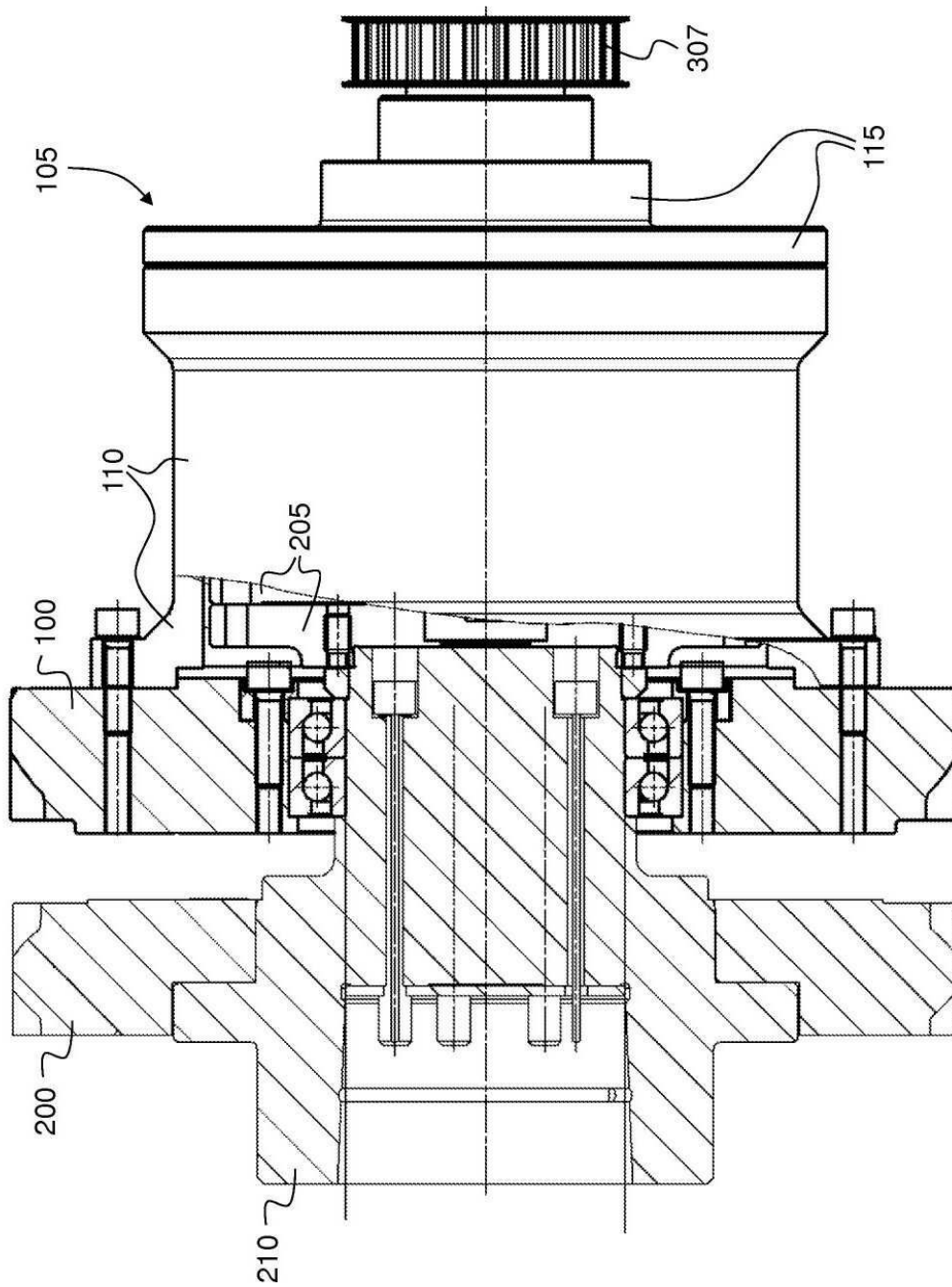
도면6



도면7



도면8



도면9

