(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0069683
(43) 공개일자 2025년05월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01M 4/04 (2006.01) *B22F 3/18* (2006.01)
B22F 7/08 (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01M 4/0435 (2013.01)
B22F 3/18 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2025-7014274
(22) 출원일자(국제) 2023년09월01일
심사청구일자 2025년04월29일
(85) 번역문제출일자 2025년04월29일
(86) 국제출원번호 PCT/EP2023/073992
(87) 국제공개번호 WO 2024/149475
국제공개일자 2024년07월18일
(30) 우선권주장
10 2023 100 771.8 2023년01월13일 독일(DE)
10 2023 105 523.2 2023년03월07일 독일(DE)

(71) 출원인
쾨니히 운트 바우어 아게
독일연방공화국 데-97080 뷔르즈버그 프리드리히-쾨니히-스트라쎄 4
(72) 발명자
바우어 슈테판
독일 97291 튀응어스하임 바르가쎄 8
크리게 뵈른
독일 97209 파이츠회흐하임 볼프스탈슈트라세 40
(74) 대리인
황의만, 황성필

전체 청구항 수 : 총 17 항

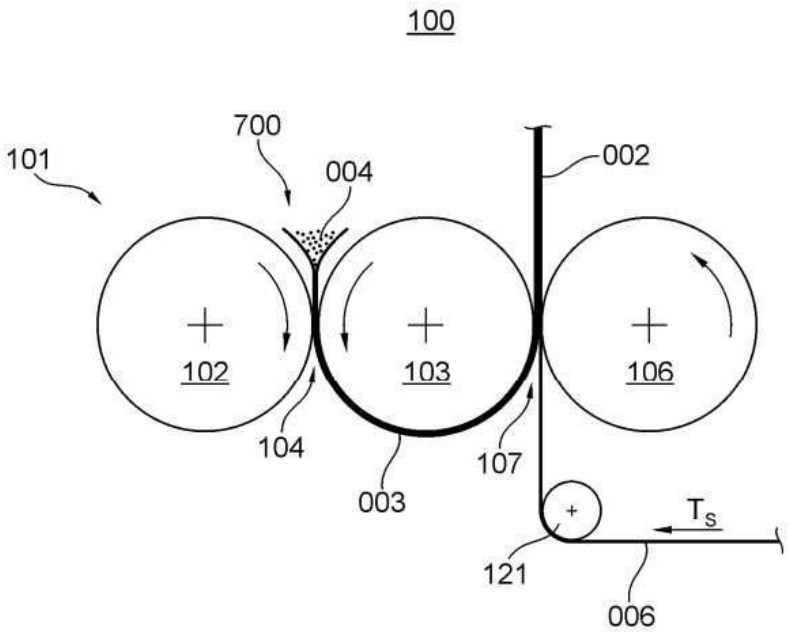
(54) 발명의 명칭 **분말 재료로 캐리어 기판을 코팅하기 위한 디바이스**

(57) 요 약

본 발명은 캐리어 기판(006)을 분말 재료(004)로 코팅하기 위한 디바이스(100, 100*)에 관한 것으로, 제1 롤러(102, 102') 및 제2 롤러(103, 103')를 포함하는 적어도 하나의 제1 도포 유닛(101, 101')을 포함하고, 상기 제1 롤러(102, 102') 및 제2 롤러(103, 103')는 이들의 외주면 사이의 닙(nip)에서, 필름을 형성하는 데 사용되는

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도2



제1 롤러 갭(104, 104')을 형성하고, 이를 통해 제1 건조 필름(003)을 형성할 수 있도록 분말 재료(004)가 이송될 수 있고, 그리고 역압 롤러(103', 106)로서 작용하는 롤러(103', 106)를 포함하고, 이는 재료 흐름의 방향에서 볼 때, 제2 롤러(103) 또는 제2 롤러(103)의 하류에 위치하는 추가 롤러와 함께 제2 롤러 갭(107)을 형성하고, 이를 통해 코팅될 캐리어 기판(106)이 가이드될 수 있고, 제1 롤러 갭(104, 104')에 형성된 건조 필름(106)이 도포될 수 있게 한다. 제1, 제2 및 역압 롤러(103', 106)로서 작용하는 롤러(102, 102', 103, 103', 106)가 각각 3개의 서로 다른 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3)의 프레임 벽(131.1, 131.2, 131.3, 131.4)의 양측 상에 장착되고, 제2 롤러(103)를 지지하는 프레임 섹션(131.1)은 프레임에 고정되거나 공간에 고정되도록 배열되고, 제1 롤러(102, 102') 및 역압 롤러(103', 106)를 지지하는 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3)은 각각 프레임에 고정되거나 공간에서 고정되도록 배열된 제2 롤러(103)의 프레임 섹션(128.1)에 대해 제2 롤러(103)의 회전축(R103)에 수직인 방향으로 그 포지션을 변경할 수 있도록 장착된다.

(52) CPC특허분류
B22F 7/08 (2013.01)
H01M 4/0404 (2013.01)
H01M 4/0416 (2013.01)
Y02P 70/50 (2020.08)

명 세 서

청구범위

청구항 1

캐리어 기판(006)을 분말 재료(004)로 코팅하기 위한 디바이스(100, 100*)로서,

제1 롤러(102, 102') 및 제2 롤러(103, 103')를 포함하는 적어도 하나의 제1 도포 유닛(101, 101')을 포함하고, 상기 제1 롤러(102, 102') 및 제2 롤러(103, 103')는 이들의 외주면 사이의 닙(nip)에서, 필름을 형성하는 데 사용되는 제1 롤러 갭(104, 104')을 형성하고, 이를 통해 제1 건조 필름(003)을 형성할 수 있도록 분말 재료(004)가 이송될 수 있고, 그리고

역압 롤러(103', 106)로서 작용하는 롤러(103', 106)를 포함하고, 이는 재료 흐름의 방향에서 볼 때, 제2 롤러(103) 또는 제2 롤러(103)의 직접 또는 간접적으로 하류에 위치하는 추가 롤러와 함께 제2 롤러 갭(107)을 형성하고, 이를 통해 코팅될 캐리어 기판(106)이 가이드될 수 있고, 제1 롤러 갭(104, 104')에 형성된 건조 필름(106)이 제1 측면에 도포될 수 있게 하고,

제1, 제2 및 역압 롤러(103', 106)로서 작용하는 롤러(102, 102', 103, 103', 106)가 각각 3개의 서로 다른 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3)의 프레임 벽(131.1, 131.2, 131.3, 131.4)의 양측 상에 장착되고, 제2 롤러(103)를 지지하는 프레임 섹션(131.1)은 프레임에 고정되거나 공간에 고정되도록 배열되고, 제1 롤러(102, 102') 및 역압 롤러(103', 106)를 지지하는 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3)은 각각 프레임에 고정되거나 공간에서 고정되도록 배열된 제2 롤러(103)의 프레임 섹션(128.1)에 대해 제2 롤러(103)의 회전축(R103)에 수직인 방향으로 그 포지션을 변경할 수 있도록 장착되며, 제1 롤러(102)의 회전축(R102, R102)과 제2 롤러(103)의 회전축(R103) 사이의 거리, 뿐만 아니라 역압 롤러(103', 106)와 제2 롤러(103) 또는 제2 롤러(103)의 하류에 위치하는 추가 롤러의 회전축(R103) 사이의 거리 각각이 변경될 수 있고, 및/또는 제1 및 제2 롤러(102, 103)의 외주면 사이의 제1 갭(104) 및 역압 롤러(103', 106)와 제2 롤러 또는 제2 롤러(103)의 하류에 위치하는 추가 롤러 사이의 제2 갭(107)에 작용하는 각자의 접촉력이 변경될 수 있는 것을 특징으로 하는, 디바이스.

청구항 2

제1항에 있어서,

역압 롤러(103')로서 작용하여 적층 롤러(103')의 역할을 하는 롤러(103')가 제2 도포 유닛(101')의 일부이며, 상기 제2 도포 유닛(101')은, 역압 롤러(103')로서 작용하는 적층 롤러(103') 또는 그 사이에 위치한 제2 도포 유닛(101')의 추가 롤러와 함께 롤러 갭(104, 104')을 형성하는 제2 도포 유닛(101')의 제1 롤러(102')를 포함하고, 상기 롤러 갭(104, 104')을 통해 제2 건조 필름(003)을 형성하도록 분말 재료(004')가 이송될 수 있으며, 이는 제2 롤러 갭(107)에서, 제2 도포 유닛(101')의 적층 롤러(103')를 통해 캐리어 기판(106)의 제2 측면에 도포될 수 있는 것을 특징으로 하는, 디바이스.

청구항 3

제2항에 있어서,

제2 도포 유닛(101')의 제1 또는 추가 롤러(102')는 제4 프레임 섹션(128.4) 내에 또는 그 위에 장착되며, 이는 공간에 고정되거나 제2 도포 유닛(101')의 적층 롤러(103')의 프레임 및/또는 회전축(R103')에 고정된 프레임 섹션(128.1)에 또는 그 위에 장착된 롤러(103)의 회전축(R103)에 적어도 수직으로 연장되는 조정 방향을 따라 변위될 수 있는 것을 특징으로 하는, 디바이스.

청구항 4

제1항, 제2항 또는 제3항에 있어서,

구동 수단(132, 133)을 포함하는 조정 디바이스(141)를 포함하는 적어도 하나의 포지셔닝 구동부(109, 109', 111, 111')가 변위 가능한 프레임 섹션(128.2, 128.3, 128.4)을 조정하기 위한 각각의 경우에 제공되는 것을 특징으로 하는, 디바이스.

청구항 5

제4항에 있어서,

제1 및 제2 롤러(102, 102', 103, 103') 사이의 제1 갭(104, 104')은 구동 수단(132, 133)을 포함하는 조정 디바이스(141)에 의해 포지션 기반 방식으로 적어도 조정될 수 있으며, 즉, 제1 갭(104, 104')의 일정한 및/또는 정의된 갭 폭으로 설정될 수 있고, 포지션 기반 포지셔닝 구동부(109, 109')가 제1 롤러(109)를 지지하는 프레임 섹션(131.3)의 조정을 위해 제공되는 것을 특징으로 하는, 디바이스.

청구항 6

제4항 또는 제5항에 있어서,

제2 롤러(102, 102', 103, 103') 또는 하류에 위치한 제1 도포 유닛(101)의 추가 롤러와 역압 롤러(103', 106) 사이의 제2 갭(107)은 구동 수단(132, 133)을 포함하는 조정 디바이스(141)에 의해 힘 기반 방식으로 조정될 수 있으며, 즉, 일정한 및/또는 정의된 접촉력 또는 선형력으로 설정될 수 있고, 힘 기반 포지셔닝 구동부(109, 109')가 역압 롤러(103', 106)를 지지하는 프레임 섹션(131.2)을 조정하기 위해 제공되는 것을 특징으로 하는, 디바이스.

청구항 7

제1항, 제2항, 제3항, 제4항, 제5항 또는 제6항에 있어서,

구동 수단(132, 133)을 포함하는 하나 이상의 조정 디바이스(141)가 2개 또는 각자의 2개의 인접한 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4) 사이에 제공되며, 상기 조정 디바이스(141)는 이의 각자의 활성 단부와 인접한 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)에 맞물리고, 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4) 사이의 상대 운동을 유발하는 인장력 및/또는 롤러(102, 103, 102', 103') 사이의 접촉력이 상기 조정 디바이스(141)에 의해 2개의 인접한 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4) 사이에 도입될 수 있는 방식으로 설계되는 것을 특징으로 하는, 디바이스.

청구항 8

제7항에 있어서,

포지션 기반 방식으로 동작될 수 있는, 즉 각자의 조정 디바이스(141)에 의해 원하는 포지션 또는 포지셔닝에 대해 설정될 수 있는 하나 이상의 포지셔닝 구동부(109, 109')가 롤러(102, 103, 102', 103')의 상호 인접한 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4) 사이에 제공되어 서로 제1 롤러 갭(104, 104') 및/또는 제2 롤러 갭(107, 107')을 형성하는 것을 특징으로 하는, 디바이스.

청구항 9

제5항 또는 제8항에 있어서,

포지션 기반 방식으로 동작 가능한 포지셔닝 구동부(109, 109')는, 조정 동작을 실행하는 구동 수단(132, 133) 외에도, 2개의 인접한 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4) 사이에서 작용하고 포지셔닝 수단(146)을 통해 설정될 수 있는 적어도 하나의 정지 수단(119)을 포함하며, 이를 통해 투입 포지션의 방향으로 조정 동작을 제한하는 적어도 하나의 종료 포지션이 정의되거나 또는 정의될 수 있는 것을 특징으로 하는, 디바이스.

청구항 10

제7항, 제8항 또는 제9항에 있어서,

힘 기반 방식으로 동작될 수 있는, 즉 각자의 조정 디바이스(141)에 의해 원하는 조정 힘에 대해 설정될 수 있는 하나 이상의 포지셔닝 구동부(111, 111')가 롤러(102, 103, 102', 103', 106)의 상호 인접한 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4) 사이에 제공되어 서로 제1 롤러 갭(104, 104') 및/또는 제2 롤러 갭(107, 107')을 형성하는 것을 특징으로 하는, 디바이스.

청구항 11

제6항 또는 제9항에 있어서,

힘 기반 방식으로 동작 가능한 포지셔닝 구동부(109, 109')는 힘 기반 방식으로 동작될 수 있거나 및/또는 가압 유체에 의해 작동될 수 있거나 및/또는 구동 수단(132, 133)으로서 유압식으로 작동될 수 있는 피스톤-실린더 시스템(133)을 포함하는 것을 특징으로 하는, 디바이스.

청구항 12

제4항, 제5항, 제6항, 제7항, 제8항, 제9항, 제10항 또는 제11항에 있어서,

조정 디바이스(141)를 포함하는 포지셔닝 구동부(109, 109', 11, 11')는 힘 기반 또는 포지션 기반 방식으로 선택적으로 동작 가능할 수 있도록 설계된 것을 특징으로 하는, 디바이스.

청구항 13

제4항, 제5항, 제6항, 제7항, 제8항, 제9항, 제10항, 제11항 또는 제12항에 있어서,

인접한 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4) 내에 또는 그 위에 장착된 롤러(102, 103, 102', 103', 106)는 프레임 벽(131, 132, 133, 134)에 제공된 베어링(151)을 통해 지지되고, 적어도 하나의 각자의 조정 디바이스(141)는 이의 2개의 활성 단부와 맞물리며, 그 사이의 거리는 서로에 대한 거리의 관점에서 및/또는 서로에 대한 접촉력 관점에서 변경될 수 있는 2개 또는 각자의 2개의 인접한 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)에서 변경될 수 있으며, 이는 2개의 인접한 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4) 상에 장착된 롤러(102, 103, 102', 103', 106) 중 적어도 하나의 회전축에 수직으로 연장되는 동일한 평면(G)이, 관련된 각자의 프레임 섹션과 활성 단부의 영역에서 형성된 적어도 하나의 맞물림 표면과, 축 방향에서 볼 때, 2개의 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4) 내에 장착된 롤러(102, 103, 102', 103', 106)의 각자의 유효 지지 폭(b151)과 교차하는 방식인 것을 특징으로 하는, 디바이스.

청구항 14

제4항, 제5항, 제6항, 제7항, 제8항, 제9항, 제10항, 제11항, 제12항 또는 제13항에 있어서,

2개의 인접한 롤러(102, 103, 102', 103')의 프레임 섹션(128.3, 128.4) 사이에 맞물리고 힘 기반 방식으로 동작될 수 있거나, 및/또는 그 위에 작용하는 가압 유체를 가질 수 있거나 및/또는 유압식으로 작동될 수 있는 실린더-피스톤 시스템(133)에 의해 형성될 수 있는 구동 수단(133)이 구동 수단(133)으로서 제공되는 것을 특징으로 하는, 디바이스.

청구항 15

제1항, 제2항, 제3항, 제4항, 제5항, 제6항, 제7항, 제8항, 제9항, 제10항, 제11항, 제12항, 제13항 또는 제14항에 있어서,

각자의 변위 가능한 프레임 섹션(128.2, 128.3, 128.4)은 조정 방향으로 선형 가이드(112, 112') 상에서 변위될 수 있는 것을 특징으로 하는, 디바이스.

청구항 16

제1항, 제2항, 제3항, 제4항, 제5항, 제6항, 제7항, 제8항, 제9항, 제10항, 제11항, 제12항, 제13항, 제14항 또는 제15항에 있어서,

동일한 도포 유닛(101, 101')의 제1 또는 제2 롤러(102, 103, 102, 103')를 지지하는 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)은 피벗 가능한 롤러(102, 103, 102, 103') 및/또는 다른 롤러(102, 103, 102, 103')의 회전축(R102, R103, R102, R103')에 수직으로 연장되거나 및/또는 피벗 가능한 롤러(102, 103, 102, 103') 및/또는 인접한 롤러(102, 103, 102, 103')의 회전축(R102, R103, R102, R103')과 교차하는 피벗축(S)을 중심으로 피벗될 수 있는 것을 특징으로 하는, 디바이스.

청구항 17

제16항에 있어서,

피벗 가능한 롤러(102, 103, 102', 103')를 지지하는 프레임 섹션(128.3, 128.4)은 피벗축(S)을 중심으로 전체

적으로 피벗될 수 있고, 즉, 양측에 할당되고 하나 이상의 크로스바(136, 137)를 통해 서로 연결된 프레임 벽(131.1, 131.2, 131.3, 131.4) 및 이들 프레임 벽(131.1, 131.2, 131.3, 131.4)에 의해 지지되는 롤러(102, 103, 102', 103')를 포함하는 것을 특징으로 하는, 디바이스.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 제1항에 따른 분말 재료로 캐리어 기판을 코팅하기 위한 디바이스, 특히 건식 코팅하기 위한 디바이스에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] WO 2020/150254 A1에서는, 분말 혼합물을 캘린더링하여 필름을 생성하고, 이를 릴에 와인딩하여 수집기에 적층할 수 있는 추가 공정에 공급한다. 일 실시형태에서, 분말 혼합물은 벨트 위에 증착되고, 2개의 롤러의 롤러 닙으로 그 위에서 가이드된다.

[0003] KR 102359521 B1에는 집전체 웹을 활성 재료 층으로 건식 코팅하기 위한 디바이스가 개시되어 있으며, 여기서 웹의 각 측면에 제1 롤러 및 제2 롤러가 제공되고, 그 사이에 활성 재료 층이 형성되고, 각자의 활성 재료 층은 2개의 롤러 사이의 닙 지점에서 집전체 웹에 도포된다. 롤러 간격을 설정하기 위한 제1 및 제2 유닛이 제공되며, 이를 통해 제1 롤러와 제2 롤러 사이의 각자의 거리가 설정될 수 있다. 제1 및 제2 유닛은 서보 모터에 의해 구동되는 기계식 실린더를 포함한다. 또한, 제2 롤러들 사이에 형성된 롤러 닙을 조정하기 위한 제3 유닛이 제공된다. 이러한 방식으로, 전극의 두께는 갭 폭을 통해 쉽게 제어될 수 있다고 기재되어 있다. 일 실시형태에서, 또한 제2 롤러들 사이에 공기 실린더가 제공될 수 있으며, 이를 통해 간격이 일정하게 유지된다.

[0004] DE 10 2008 009 341 A1은 베어링 시트 내의 2개의 단면 상에 각각 지지되는 다수의 롤러를 포함하는 롤러 트레인에서 액체를 페이스트와 같은 덩어리로 분쇄, 혼합, 분산, 균질화 또는 이와 유사한 것에 관한 것이며, 여기서 덩어리는 제1 롤러에서 제거 롤러인 마지막 롤러로 연속적으로 이송되고, 그곳에서 스크레이퍼에 의해 제거된다. 3개의 롤러 중 2개의 외부 롤러의 중앙 롤러에 대한 거리 또는 맞물림은 베어링 시트의 피벗에 의해 변경될 수 있다. 롤러 중 적어도 하나의 단면에 있는 베어링 시트는, 다른 롤러에 대해 교차 배열된 포지션이 편심을 반대 방향으로 편향시켜 설정될 수 있는 방식으로, 각자의 편심 베어링에 의해 서로 롤러 축에 대해 횡방향으로 독립적으로 조정 가능하도록 설계된다.

발명의 내용

[0005] 본 발명의 목적은 분말 재료로 캐리어 기판을 코팅하기 위한 디바이스, 특히 건식 코팅하기 위한 디바이스를 생성하는 것이다.

[0006] 본 발명에 따르면, 상기 목적은 제1항의 특징에 의해 달성된다.

[0007] 본 발명에 의해 달성될 수 있는 이점은 특히 가능한 한 균일하거나 및/또는 정의된 활성 재료 층을 포함하는 코팅된 캐리어 기판이 디바이스에 의해 안정적으로 생산될 수 있다는 것이다.

[0008] 캐리어 기판을 분말 재료로 코팅하기 위한, 특히 건식 코팅하기 위한 이러한 디바이스에 대한 발명에 특히 적합한 실시형태에서, 이 디바이스는 제1 롤러 및 제2 롤러를 포함하는 적어도 하나의 제1 도포 유닛을 포함하고, 상기 제1 롤러 및 제2 롤러는 이들의 외주면들 사이의 닙에서, 필름을 형성하는 데 사용되는 제1 롤러 갭을 형성하고, 이를 통해 제1 건조 필름을 형성할 수 있도록 분말 재료가 이송될 수 있고, 그리고 역압 롤러로서 작용하는 롤러를 포함하고, 이는 재료 흐름의 방향에서 볼 때, 제2 롤러 또는 제2 롤러의 하류에 직접 또는 간접적으로 위치하는 제1 도포 유닛의 추가 롤러와 함께 제2 롤러 갭을 형성하고, 이를 통해 코팅될 캐리어 기판이 가이드될 수 있고, 제1 갭에 형성되고 특히 제2 롤러, 및 선택적으로 추가 롤러를 통해 제2 갭으로 이송된 건조 필름이 그 위에 도포되게 할 수 있다.

[0009] 본 발명에 따르면, 제1 롤러, 제2 롤러 및 역압 롤러로서 작용하는 롤러는 각각 3개의 서로 다른 프레임 섹션의 프레임 벽의 양측 상에 장착되고, 제2 롤러를 지지하는 프레임 섹션은 프레임에 고정되거나 공간에 고정되도록 배열되고, 제1 롤러 및 역압 롤러를 지지하는 프레임 섹션은 각각 프레임에 고정되거나 공간에서 고정되도록 배

열된 제2 롤러의 프레임 섹션에 대해 제2 롤러의 회전축에 수직인 방향으로 그 포지션을 변경할 수 있도록 장착되며, 특히 바람직하게는 직선 조정 방향 또는 조정 이동을 따라, 보다 상세하게는 제1 롤러의 회전축과 제2 롤러의 회전축 사이의 거리, 뿐만 아니라 역압 롤러와 제2 롤러 또는 제2 롤러의 하류에 위치하는 추가 롤러의 회전축 사이의 거리 각각이 변경될 수 있는 방식으로, 및/또는 제1 및 제2 롤러의 외주면들 사이의 제1 갭 및 역압 롤러와 제2 롤러 또는 제2 롤러의 하류에 위치하는 추가 롤러 사이의 제2 갭에 작용하는 각자의 접촉력이 변경될 수 있는 방식으로 장착된다.

[0010] 프레임의 다체형 설계 및 프레임의 이동을 통한 투입으로 인해, 베어링 자체에서 맞물림이 이루어지지 않기 때문에 개별 베어링만을 조정하는 것과 비교하여 더 크거나 및/또는 각각의 프레임 측면에 대해 다수의 조정 디바이스가 제공될 수 있다. 예를 들어, 베어링 또는 프레임 평면의 맞물림 지점을 바람직하게 배열하면, 힘의 적용으로 인해 발생하는 저널의 굽힘이 최소화될 수 있다.

[0011] 특히 유리한 개선사항에서, 제1 및 제2 롤러는 이들의 회전축의 상대적 진행에 기초하여 서로에 대해 경사질 수 있으며, 제1 또는 제2 롤러가 피벗 가능한 롤러의 회전축에 수직으로 연장되는 실제 또는 가상 피벗축을 중심으로 피벗 가능하도록 디바이스에 장착된다는 점에서, 이들의 상대적 경사가 달라질 수 있다.

[0012] 롤러의 경사진 또는 피벗 가능한 실시형태의 경우, 서로에 대해 경사지게 연장되는 회전축은 바람직하게는 2개의 평행한 평면 내에 위치하며, 및/또는 피벗 가능한 마운트는 회전축의 피벗 운동이 제1 또는 제2 롤러 사이의 거리 및/또는 접촉력의 조정을 위한 조정 방향에 수직으로 연장되는 평면 내에서 및/또는 피벗축에 수직인 평면 내에서 발생하도록 제공 및/또는 설계되며, 이 평면은 피벗 운동의 결과로 회전축을 향해 이동하지 않고, 및/또는 피벗축이 공간 내에서 그 포지션을 변경하지 않도록 되어 있다.

[0013] 다체형 프레임과 프레임 섹션의 피벗을 포함하는 특히 유리한 실시형태에서, 단면 베어링에 추가적인 전단력이 작용하지 않고, 심지어 경사로 인한 베어링 손상의 우려도 없이도 서로에 대한 롤러축의 교차 배열이 가능하다.

[0014] 롤러 또는 프레임 섹션의 조정을 위한 특히 유리한 실시형태에서, 구동 수단을 포함하는 하나 이상의 조정 디바이스가 2개 또는 각자의 2개의 인접한 프레임 섹션 사이에 제공되며, 이는 프레임 섹션의 각자의 활성 단부와 맞물리고 프레임 섹션들 사이의 상대적 이동을 일으키는 인장력 및/또는 롤러들 사이의 접촉력이 인접한 프레임 섹션들 사이에 도입될 수 있도록 설계된다. 즉, 롤러의 프레임 또는 베어링은 외부 고정 베어링에서 시작하여 다른 롤러에 밀려나지 않고, 인접한 2개의 프레임이 서로를 향해 향하는 인장력을 받으며, 적어도 투입을 위해 서로를 향해 움직이거나 당겨진다. 따라서 힘은 정확히 그리고 오직 이 2개의 롤러 사이에서만 작용하고, 2개의 롤러 중 하나를 통해 가능하게 인접한 추가 롤러에는 작용하지 않는다.

[0015] 포지셔닝 메커니즘의 특히 유리한 실시형태에서, 서로에 대한 거리의 관점에서 변경될 수 있는 2개의 활성 단부를 갖는 조정 디바이스가, 서로에 대한 거리의 관점에서 및/또는 서로에 대한 접촉력의 관점에서 변경될 수 있는 2개 또는 각자의 2개의 인접한 프레임 섹션에 맞물리며, 이때 상기 조정 디바이스는, 특히 가상의, 2개의 인접한 프레임 섹션에 장착된 롤러 중 적어도 하나의 회전축에 수직으로 연장되는 동일 평면이, 활성 단부의 영역에서 관련된 각자의 프레임 섹션과 형성된 적어도 하나의 맞물림 표면 및 축 방향에서 볼 때, 2개의 프레임 섹션에 장착된 롤러의 각자의 유효 지지 폭을 교차하는 방식으로 맞물린다.

[0016] 코팅 디바이스의 특히 유리한 실시형태에서, 건조 필름은 캐리어 기판의 양측에서 생산될 수 있다. 이러한 코팅 디바이스의 유리한 실시형태에서, 각자의 적층 롤러를 포함하는 도포 유닛은 기판 경로의 양측에 제공되며, 이는 외주면 사이의 닙에서 양측 도포 또는 적층 갭을 형성한다. 서로의 사이에 갭을 형성하는 2개의 적층 롤러는 서로에 대해 역압 롤러로 작용한다. 그 결과, 각자의 도포 유닛에서 형성된 건조 필름은 이들 적층 롤러 사이로 가이드되는 캐리어 기판의 양측에 도포될 수 있다.

[0017] 본 발명의 예시적인 실시형태는 도면에 예시되어 있으며, 이하에서 보다 자세히 설명될 것이다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도면은 하기를 도시한다:

도 1은 생산될 제품의 개략도이다.

도 2는 건조 필름의 생성 및 도포에 대한 개략도이다.

도 3은 제1 그룹의 예시적인 실시형태 중 하나의 실시형태에 따른 도포 단계로 캐리어 기판에 도포되는 건조 필

름을 포함하는 다층 제품을 생산하기 위한 기계의 예시적인 실시형태이다.

도 4는 도 3의 제1 실시형태의 도포 단계의 확대도이다.

도 5는 제1 그룹의 예시적인 실시형태 중 하나의 실시형태의 대안적인 실시형태이다.

도 6은 제1 그룹의 예시적인 실시형태의 추가적인 대안적인 실시형태이다.

도 7은 제1 그룹의 예시적인 실시형태의 추가적인 대안적인 실시형태이다.

도 8은 제2 그룹의 예시적인 실시형태 중 하나의 실시형태의 개략도이다.

도 9는 제2 그룹의 예시적인 실시형태의 추가적인 실시형태의 개략도이다.

도 10은 제2 그룹의 예시적인 실시형태 중 하나의 실시형태에 따른 도포 단계로 캐리어 기판에 도포되는 건조 필름을 포함하는 다층 제품을 생산하기 위한 기계의 예시적인 실시형태이다.

도 11은 제1 설계에서 2개의 롤러를 쌍으로 결합한 도 10의 도포 단계의 확대도이다.

도 12는 제2 설계에서 2개의 롤러를 쌍으로 결합한 도 10의 도포 단계의 확대도이다.

도 13은 제거 디바이스를 사용하여 아래에서 비스듬히 본 모습이다.

도 14는 약간의 측면 프라이머 돌출부를 갖는 제품 섹션의 사선도이다.

도 15는 제2 그룹의 예시적인 실시형태 중 하나의 실시형태에 따른 도포 단계로 캐리어 기판에 도포되는 건조 필름을 포함하는 다층 제품을 생산하기 위한 기계의 또 다른 예시적인 실시형태이다.

도 16은 제2 그룹의 예시적인 실시형태 중 하나의 실시형태에 따른 도포 단계로 캐리어 기판에 도포되는 건조 필름을 포함하는 다층 제품을 생산하기 위한 기계의 또 다른 예시적인 실시형태이다.

도 17은 다체형 프레임을 포함하는 도포 유닛, 특히 이중 도포 유닛의 예시적인 실시형태의 사시도이다.

도 18은 다체형 프레임을 포함하는 도 17에 따른 도포 유닛, 특히 이중 도포 유닛의 예시적인 실시형태의 단면도이다.

도 19는 다체형 프레임의 프레임 단면을 통한 단면도이다.

도 20은 프레임 섹션의 베어링 영역을 통한 개략적인 단면도이다.

도 21은 투입 동작을 제한하기 위한 정지 수단을 포함하는 프레임 섹션을 통한 단면도이다.

도 22는 서로에 대해 경사진 회전축을 갖는 2개의 롤러의 개략도이다.

도 23은 피벗을 허용하는 마운트를 갖는 프레임 섹션의 전면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 이하에서 설명하는 디바이스 또는 기계는 특히 리튬-황, 나트륨-이온 또는 특히 리튬 이온 배터리와 같은 배터리 또는 충전식 배터리 뿐만 아니라 고상 배터리에 사용되는 전기화학적 저장 시스템의 전극 유닛(001)의 생산에 관한 것이다.

[0020] 아래에 설명된 기계에 의해 생산될 제품(001, 002)은 예를 들어, 아직 절단되지 않은 웹 형태의 중간 제품(002), 예를 들어 전극 스트랜드(002)로서 설계된 제품 스트랜드(002), 또는 기계에서 이미 절단된 시트 형태의 최종 제품(001), 예를 들어 전극 유닛(001), 약칭하여 전극(001)으로서 형성된 제품 섹션(001)에 의해 형성될 수 있다.

[0021] 캐리어 기판(006), 바람직하게는 캐리어 기판 웹(006), 예를 들어 집전체 포일(006)로 형성된 집전체 기판(006)의 일측 또는 양측에, 바람직하게는 건조 필름(003, 003')의 형태로 도포된 재료 층(003, 003'), 특히 활성 재료 층(003, 003')을 갖는 이러한 제품(001, 002)을 제조하기 위해, 상기 설명한 재료 층(003, 003'), 바람직하게는 건조 필름(003, 003'), 특히 분말 복합 필름(003)으로 상기에서 설명한, 특히 웹 형태의 캐리어 기판(006)을 건식 코팅하기 위한, 코팅을 위한 디바이스(100, 100*), 약칭하여 코팅 디바이스(100, 100*)가 제공되며, 이는 적어도 하나의 제1 도포 유닛(101)을 포함하고, 이를 통해 분말상, 바람직하게는 건조 재료(004, 004'), 특히 바람직하게는 무용매 및/또는 건조 분말 혼합물(004, 004')이 먼저 압축 및/또는 압축력을 통해 건

조 필름(003)으로 가공될 수 있으며, 이후 이 건조 필름(003, 003')이, 특히 가압을 통해 및/또는 접촉 가압력을 사용하여 캐리어 기판(006)의 제1 측면에 도포될 수 있다. 도포될 건조 필름(003, 003')은 예를 들어 도포 및 압축 후에 20㎛ 내지 240㎛, 바람직하게는 40㎛ 내지 100㎛의 두께를 가져야 한다.

[0022] 상기 설명한 분말 혼합물(004, 004')은 특히 건조 분말로서 존재하며, 특히 리튬 이온 배터리 또는 충전식 배터리를 위한 전극 유닛(001)의 생산을 위해, 예를 들어 중량 기준으로 90% 초과의 활성 재료, 이를테면 하기 리튬 화합물 중 하나 이상: 리튬 철 인산염, 리튬 망간 산화물, 니켈-농후 리튬 니켈 망간 코발트 산화물, 리튬 니켈 코발트 알루미늄 산화물, 리튬 코발트 산화물, 리튬 망간 니켈 산화물 및/또는 리튬 티탄산, 중량 기준으로 몇 %, 예를 들어 3중량%의 전도성 첨가제, 예를 들어 흑연 또는 소위 CNT, 즉 다중벽 탄소 나노튜브, 및 예를 들어 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE)과 같은 추후 분말 복합체에서 결합제로서 작용하는 중량 기준으로 몇%, 예를 들어 2중량%의 플라스틱을 포함한다.

[0023] 동시에 캐리어 기판(006)은, 예를 들어 전극 유닛(001)의 집전층을 나타내고, 예를 들어 필름, 부직포 또는 직물 형태로 설계된 금속과 같은 전기적으로 전도성 재료로 형성된다. 예를 들어, 특히 리튬 이온 배터리 또는 충전식 배터리를 위한 전극 유닛(001)의 생산을 위해 알루미늄 또는 구리로 제조되거나, 및/또는 예를 들어 5 내지 16㎛의 두께(d006)를 갖는다. 음극이 생산되는 경우, 특히 예를 들어 5 내지 13㎛ 범위의 두께(d006)를 갖는 구리로 제조되고, 양극이 생산되는 경우, 특히 예를 들어 7 내지 16㎛ 범위의 두께(d006)를 갖는 알루미늄으로 제조된다.

[0024] 바람직한 실시형태에서, 캐리어 기판(006)은, 적어도 건조 필름(003, 003')으로 코팅될 표면 영역에서, 예를 들어 바인더(007, 007'), 프라이머(007, 007') 또는 접착제(007, 007')와 같은 응집력 보조제 또는 응집력 유도제(007, 007')로 표면 코팅되어 있다. 이러한 제제(007, 007')는 열가소성 또는 반응성 바인더 또는 프라이머에 의해 형성될 수 있으며, 예를 들어 열가소성 성분을 포함할 수 있거나 및/또는 불과 몇 ㎛, 예를 들어 5㎛ 이하, 특히 3㎛ 이하의 두께(d007)를 가질 수 있다.

[0025] 제품(001, 002)의 활성 재료 층(003, 003'), 즉 전극 유닛(001) 또는 전극 스트랜드(002)의 두께(d003, d003')는 예를 들어 240㎛ 이하, 특히 150㎛ 이하, 바람직하게는 최대 100㎛이거나 및/또는 예를 들어, 적어도 20㎛, 특히 적어도 30㎛ 이상, 바람직하게는 적어도 40㎛이다.

[0026] 예를 들어, 캐리어 기판(006)에 건조 필름(003, 003')을 인라인 또는 추가 기계에서 도포 또는 코팅한 후 캘린더링 공정을 거친 후에, 예를 들어 양측에 코팅된 제품(001, 002)의 전체 두께는 예를 들어 최대 500㎛, 특히 최대 320㎛, 바람직하게는 최대 220㎛ 및/또는 적어도 50㎛, 특히 적어도 70㎛, 바람직하게는 적어도 90㎛이다. 도포된 재료(004, 004)의 밀도는 예를 들어 3000kg/㎥ 초과, 바람직하게는 3500kg/㎥ 초과이다. 예를 들어, 본원에서 사전 제품으로도 지칭되는 중간 제품(002)은 순수한 코팅을 위해 기계에서 나오는 것으로, 즉 후속 캘린더링 없이 나오지만, 선택적으로 더 낮은 밀도를 가질 수 있으며, 예를 들어 적어도 2000kg/㎥, 바람직하게는 적어도 2500kg/㎥, 특히 적어도 2900kg/㎥일 수 있다. 오직 일측만 코팅되는 경우, 적어도 하나의 캘린더링 공정에 의해 선택적으로 추가로 압축된 완성 제품(001, 002)의 전체 두께는 예를 들어 최대 255㎛, 특히 최대 165㎛, 바람직하게는 최대 65㎛ 및/또는 적어도 30㎛, 특히 적어도 40㎛, 바람직하게는 적어도 50㎛이다.

[0027] 코팅 공정 동안 또는 건조 필름(003, 003')의 도포와 동시에 충분히 큰 힘이 이용 가능하거나 또는 이러한 힘이 적층 갭에 가해질 수 있는 경우, 예를 들어 여전히 횡방향으로만 절단되는 최종 제품(001) 또는 중간 제품(002)의 총 두께 및/또는 밀도에 대한 상기 설명한 값은 코팅 공정의 하류에서 제공되는 후속 캘린더링 없이 달성될 수 있다.

[0028] 효과적인 제조 공정을 보장하기 위해, 바람직하게는 웹 형태의 캐리어 재료(006)가 상기 설명한 최종 제품 또는 중간 제품으로 가공되며, 이는 예를 들어 적어도 300㎜, 유리하게는 적어도 500㎜, 특히 적어도 550㎜, 또는 심지어 600㎜ 이상, 유리한 실시형태에서는 심지어 최대 1,200㎜의 폭을 갖는다. 캐리어 재료(006)는 예를 들어 전체 폭에 걸쳐 건조 필름(003, 003')으로 코팅되지 않고, 금속 전도성 캐리어 재료(006)의 표면이 예를 들어, 케이블에 연결하기 위한 목적으로, 투명하고 접근 가능한 상태로 유지되는 생략된 에지 영역까지만 최대로 코팅된다. 코팅의 이러한 폭(b003)은 예를 들어 적어도 200㎜이고, 유리하게는 적어도 230㎜, 또는 심지어 300㎜ 이상이다.

[0029] 상기 설명한 건조 필름(003)의 생산을 위해, 제1 도포 유닛(101)의 제1 롤러(102), 특히 계량 롤러(102), 및 제2 롤러(103), 특히 적층 롤러(103)가 제공되어, 이들의 외주면들 사이의 닙에서, 제1 갭(104), 특히 제1 필름 형성 갭(104)을 형성하고, 이를 통해 건조 필름(003)을 형성하기 위한 목적으로, 예를 들어 분말 재료(700)를

공급하기 위한 디바이스, 약칭하여 분말 공급 디바이스(700)에 의해 닙으로 이송되는 분말 혼합물(004)이 이송될 수 있다(예를 들어, 도 2 참조). 제1 갭(104)의 가장 좁은 지점에서 내부 폭은 건조 필름(003)의 두께를 결정하는데, 이는 특히 압력 하에서, 캐리어 기판(006)에 도포되는 도포 지점을 통과하기 전이라도 후속 제품(001, 002)의 두께에 비해 여전히 더 클 수 있다.

[0030] 여기서 도포 지점은 바람직하게는, 이 경우, 역압 롤러(106, 103')로서 작용하는 롤러(106, 103)와 함께, 적층 롤러(103)로서 작용하는 제2 롤러(103)의 닙에 의해 직접 형성되거나, 또는 역압 롤러(106, 103')로서 작용하는 롤러(106, 103)(본원에서 도시되지 않음)와 함께, 하나 이상의 추가 롤러를 통해 직접 또는 간접적으로 제2 롤러와 협력하고 적층 롤러로서 작용하는 롤러에 의해 형성된다. 적층 롤러(003)로서 작용하는 제2 또는 추가 롤러, 및 역압 롤러(106, 103)로서 작용하는 롤러(106, 103)는, 외주면 사이의 닙에서, 제2 갭(107), 특히 도포 갭(107)을 형성하며, 이하에서는 예를 들어 도포 갭(107)으로도 지칭되고, 이를 통해 캐리어 기판(006)이 가이드될 수 있고, 여기에, 특히 역압 롤러(106, 103)에서 멀어지는 측면으로부터, 제1 필름 형성 갭(104)을 통해 형성되고 예를 들어 적어도 40㎛, 예를 들어 50㎛와 200㎛ 사이, 특히 적어도 60 내지 120㎛ 두께의 건조 필름(003)이 도포될 수 있다.

[0031] 바람직한 실시형태에서, 도포 단계(100, 100*)는 제2 도포 유닛(101')을 포함하고(예를 들어, 도 3 내지 도 13 참조), 이를 통해 마찬가지로, 특히 무용매 및/또는 건조한 분말 혼합물(004')이, 예를 들어 분말 재료를 공급하기 위한 제2 디바이스(700'), 약칭하여 분말 공급 디바이스(700')에 의해 닙으로 이송되어, 특히 압축을 통해 및/또는 압축력을 사용하여 제2 건조 필름(003', 003)으로 먼저 처리될 수 있고, 이후 이 제2 건조 필름(003', 003)은 특히 가압을 통해 및/또는 접촉 가압력을 사용하여 캐리어 기판(006)의 다른 제2 측면에 도포될 수 있다. 이는 일반적으로 동일한 분말 혼합물(004')이거나 또는 제1 분말 혼합물(004')과는 상이한 분말 혼합물일 수 있다.

[0032] 제1 롤러(102'), 특히 계량 롤러(102'), 및 제2 롤러(103'), 특히 적층 롤러(103') 또한 제2 도포 유닛(101')에 바람직하게 제공되어, 이들의 외주면 사이의 닙에서, 제1 갭(104'), 특히 제2 필름 형성 갭(104')을 형성하고, 이를 통해 제2 건조 필름(003')을 형성하기 위해 분말 혼합물(004')이 이송될 수 있다.

[0033] 여기서도, 제2 도포 유닛(101')의 제2 롤러(003')는 직접적으로, 또는 하나 이상의 추가 롤러를 통해 직접 또는 간접적으로 제2 롤러(103')와 협력하고 적층 롤러로서 작용하는 롤러(본원에서 도시되지 않음)는, 외주면들 사이의 닙에서, 역압 롤러(106', 103)로서 작용하는 롤러(106', 103)를 사용하여 갭(107'), 갭(107)을 형성할 수 있으며, 이를 통해 캐리어 기판(006)이 가이드될 수 있고, 제2 필름 형성 갭(104', 104)을 통해 형성된 제2 건조 필름(003')이 특히 제2 역압 롤러(106', 103)에서 멀어지는 제2 측면 상에 도포되게 할 수 있다.

[0034] 코팅 디바이스(100)에 대한 제1 그룹의 예시적인 실시형태에서(예를 들어, 도 3 내지 도 7 참조), 제2 갭(107')은 제1 도포 갭 또는 적층 갭(107')과 상이한 제2 도포 갭(107'), 예를 들어 적층 갭(107')에 의해 형성되며, 특히 역압 롤러(106)로서 작용하고 제1 도포 유닛(101)의 제1 역압 롤러(106) 및/또는 적층 롤러(103)와 상이한 유효한 제2 역압 롤러(106')인 제2 롤러(106')를 사용하여 형성되며, 이를 통해 캐리어 기판(006)이 가이드될 수 있고, 제2 필름 형성 갭(104')을 통해 형성된 제2 건조 필름(003')이 특히 제2 역압 롤러(106')에서 멀어지는 제2 측면 상에 도포되게 할 수 있다. 이 실시형태에서, 캐리어 기판(106)의 양측에 2개의 독립적인 도포 유닛(101, 101')이 제공된다. 따라서 특정 작업에 대해 관련 적층 갭(107, 107')에 서로 독립적으로 다른 조건을 설정하는 것이 가능한다. 예를 들어, 서로 다른 압축력 또는 선형력 및/또는 가능하게는 온도가 설정될 수 있다.

[0035] 이러한 실시형태의 경우, 예를 들어 큰 랩에 대해, 계량 롤러(102, 102), 적층 갭(107, 107')을 형성하는 역압 롤러(106, 106') 및 적층 롤러(103, 103')는 후자와 함께, 각자의 인접한 롤러(102, 103, 106, 102', 103', 106')의 회전축(R102, R103, R106, R102', R103')을 연결하는 평면이 각도 α, 예를 들어, 40° 와 130° 사이, 특히 70° 와 110° 사이, 바람직하게는 80° 와 100° 사이로 교차하는 방식으로, 서로에 대해 제1 변형 실시형태에서 각자의 도포 유닛(101, 101') 내에 배열될 수 있다. 큰 랩은 가능하게는 온도 제어 가능한 역압 롤러(106, 106') 및/또는 개선된, 예를 들어 플러터 없는 런업 및 런오프로부터 더 양호한 열 전달을 유발할 수 있다(예를 들어, 도 3 내지 도 5 참조).

[0036] 따라서 특정 역압 롤러(106, 106')는 예를 들어 적층 롤러(103, 103') 아래에 배열될 수 있으며, 이때 2개의 롤러(103, 103', 106, 106')의 회전축(R103, R106, R103')을 연결하는 평면은 수직선으로부터 벗어나되, ± 30° 를 초과하지 않게, 특히 ± 15° 를 초과하지 않도록 한다. 이 공정에서, 적층 갭의 압축력 및 중력은 주로 동일한 방향으로 작용한다.

[0037] 예를 들어, 유효 힘 및 하중 방향에 대해, 유리한 제2 변형 실시형태에서, 계량 롤러(102, 102), 적층 갭(107, 107')을 형성하는 역압 롤러(106, 106') 및 적층 롤러(103, 103')는 후자와 함께, 각자의 도포 유닛(101, 101')에서 서로에 대해, 롤러(102, 103, 106, 102', 103', 106')의 회전축(R102, R103, R106, R102', R103')을 연결하는 평면이, 각각의 경우에서 쌍으로 인접하고, 최대 20° 도 이하, 특히 0° 의 예각 α으로 교차하여 동일한 도포 유닛(101, 101')의 3개 롤러(102, 103, 106, 102', 103', 106')의 회전축(R102, R103, R106, R102', R103')이 동일한 평면에 위치하는 방식으로 배열된다. 이로 인해 힘과 반력이 적어도 주로 서로를 향해 지향되기 때문에 배열이 매우 견고해진다.

[0038] 2개의 도포 유닛(101, 101')은 기판 경로의 다른 측면 상의 적층 롤러(103, 103')와 함께 위치하며, 일 실시형태에서는 2개의 적층 갭(107, 107')이 서로의 수직으로 바로 상단에 위치하는 방식으로(예를 들어, 도 6 참조) 또는 다른 실시형태에서는 특히 적층 롤러 직경의 적어도 절반 및 적층 롤러 직경의 1.5배 이하로 서로 수평으로 오프셋되는 방식으로(예를 들어, 도 7 참조) 서로의 상단에 배열될 수 있다. 도 7에 기초하여, 다른 실시형태에도 적용될 수 있는 기판 가이드는 점선으로 예시로서 표시되어 있으며, 이를 통해 더 큰 랩 각도, 따라서 더 양호한 열 전달 및/또는 더 안정적인 런업이 구현될 수 있다. 이를 위해, 기판 경로는 연속하는 롤러(106, 106') 상의 런업 동안의 이송 방향(T_S)이 배출되는 기판(006)의 이송 방향(T_S)에 대해 적어도 45° 경사진 상태로 진행되도록, 추가적인 기판 가이드 요소(121)에 의해 휘어지거나 휘어진다.

[0039] 계량 롤러(102, 102'), 제2 롤러(103, 103'), 또는 하나 이상의 추가 롤러를 통해 제2 롤러와 직접 또는 간접적으로 협력하고 적층 롤러로서 작용하는 롤러 외에도, 추가 롤러(118, 118')(예를 들어, 도 5의 제1 그룹의 모든 실시형태에 대한 예시 참조)가 유리한 개선사항에 제공될 수 있으며, 이는 원주 섹션에서, 정상 동작 동안, 즉, 생산 동작 동안, 계량 갭(104, 104')과 적층 갭(107, 107') 사이에서 건조 필름(003, 003')을 가이드하며, 캘린더링 롤러(118, 118') 형태의 적층 롤러(103, 103')는 적층 롤러(103, 103') 상에서 가이드될 또는 가이드된 건조 필름(003, 003')에 대해 배치될 수 있다.

[0040] 상기 설명한 실시형태, 변형 실시형태 및 특정 실시형태의 경우, 롤러 마운트의 제1 구성에서, 각자의 도포 유닛(101, 101')의 적층 롤러(103, 103')는 정상 동작 동안 회전축(R103, R103')에 고정되도록 장착될 수 있지만 그 포지션은 조정 가능할 수 있고, 계량 롤러(102, 102') 및 역압 롤러(106, 106')는 각각의 경우에서 각자의 포지셔닝 구동부(109, 109', 111, 111')를 통해, 할당된 적층 롤러(103, 103')를 향하여 및/또는 그로부터 멀어지도록 적어도 하나의 이동 컴포넌트를 갖는 방향으로 조정 가능하도록 장착될 수 있다. 이하에서, 포지셔닝 구동부(109, 109', 111, 111')라는 용어는 롤러(102, 102', 103, 103', 106, 106')의 직접 또는 간접 조정을 실행 및/또는 가능하게 하는 수단 전체를 의미하는 것으로 이해되어야 하며, 이하에서는 포지셔닝 수단(109, 109', 111, 111')으로도 지칭되고, 롤러(102, 102', 103, 103', 106, 106')를 조정 동작을 따라 가이드하는 적어도 하나의 포지셔닝 메커니즘(112, 112', 113, 113') 뿐만 아니라 조정을 실행하는 하나 이상의 구동 수단(132, 132', 133, 133')을 포괄한다.

[0041] 각자의 계량 롤러(102, 102')를 제2 롤러(103, 103')에 대해 배치하기 위해, 포지션 기반 포지셔닝 구동부(109, 109') 또는 포지셔닝 수단(109, 109')은 포지션 기반 조정을 위한 제1 설계에 제공되고, 즉, 포지셔닝 구동부(109, 109') 또는 포지셔닝 수단(109, 109')을 통해, 조정될 컴포넌트가 정의된 포지션으로 이동될 수 있다. 포지션 기반 포지셔닝 구동부(109, 109') 또는 포지션 기반 포지셔닝 수단(109, 109')은 예를 들어 미리 정의된 및/또는 정의된 포지션에 대해 포지셔닝될 수 있거나, 또는 폐쇄 루프 제어에 의해 포지션 제어되거나 심지어 개방 루프 제어에 의해 포지션 제어되도록 동작 또는 조정될 수 있다.

[0042] 이러한 포지션 기반 포지셔닝 구동부(109, 109')는 예를 들어 구동 수단(132, 133), 예를 들어 구동 모터에 의해 구현될 수 있으며, 그 자체가 정의되고 지정 가능한 포지션을 취할 수 있고, 이는 예를 들어, 폐쇄 루프 포지션 제어형 서보 구동부 또는 모터에 대해 가능한 것과 같거나, 적어도 관련 측면을 향한 조정 경로가, 예를 들어, 포지셔닝 및/또는 구동 수단(146), 예를 들어 조정 가능한 정지부(119)에 의해 조정될 수 있는 정지 수단(119)에 의해 제한되고, 상기 조정 가능한 정지부(119)는 종료 지점을 정의하며, 포지션 측면에서 조정될 컴포넌트는 이에 대해 배치되거나, 예를 들어, 힘 기반 또는 포지션적으로 정확하지 않은 구동 수단을 통해 배치될 수 있다. 예를 들어, 롤러(102, 102')는, 예를 들어, 포지션적으로 정확한 방식으로 조정 경로를 구현하는 베어링 메커니즘(112, 112', 113, 113')에 의해 형성된 포지셔닝 메커니즘(112, 112', 113, 113') 내에 또는 그 위치에 장착된다. 이러한 메커니즘은 특히 큰 힘에서 작은 조정 경로를 위해, 예를 들어, 편심을 포함하는 베어링(113, 113'), 예를 들어 삼중 링 베어링(113, 113')에 의해 유리하게 제공된다. 그러나, 예를 들어, 조정 방향과 평행한 포지션, 따라서 조정 경로 측면에서 보다 직접적인 포지션에 대해, 조정 방향으로 연장되는 선형

베어링(112, 112')이 대신 유리할 수도 있다.

[0043] 각자의 역압 롤러(103', 106, 106')을 조정하기 위해, 힘 기반 포지셔닝 구동부(111, 111) 또는 포지셔닝 수단(111, 111')이 이러한 제1 유리한 설계에 제공되고, 즉, 정의된 힘으로 받침부에 대해 투입시키는 동작이 구현될 수 있는 포지셔닝 구동부(111, 111') 또는 포지셔닝 수단(111)이 제공된다. 힘 기반 포지셔닝 구동부(111, 111') 또는 힘 기반 포지셔닝 수단(111, 111')은 예를 들어 미리 정의된 및/또는 정의된 힘에 대해 조정 가능할 수 있거나, 또는 폐쇄 루프 제어에 의해 힘 제어되거나 심지어 개방 루프 제어에 의해 힘 제어되도록 동작 또는 조정될 수 있다.

[0044] 특히 적어도 일측에 제공되는 힘 기반 포지셔닝 구동부(111, 111')는, 예를 들어 구동 수단(132), 예를 들어 구동 모터(132)가 스스로 정의되고 지정 가능한 힘을 가할 수 있도록 함으로써 구현될 수 있으며, 이는 예를 들어, 폐쇄 루프 모멘트 제어 가능 또는 개방 루프 모멘트 제어 가능, 특히 폐쇄 루프 토크 제어 가능 또는 개방 루프 토크 제어 가능한 서보 구동부 또는 모터에 대해 가능한 것과 같거나, 또는 조정될 롤러가, 예를 들어 공압식 또는 유압식으로 작동되는 실린더-피스톤 시스템(132, 133)에 의해 가압 매체에 의해 작동 가능한 구동 수단에 의해 관련 측면을 향한 조정력으로 다른 롤러(103, 103')에 대해 배치될 수 있도록 함으로써 구현될 수 있으며, 여기서 구동 수단(132, 133)의 압력은 바람직하게는 설정 가능하다. 역압 롤러(106, 106')는 예를 들어, 조정 경로의 추가적인 기계적 제한 없이, 힘 기반 방식으로 조정력을 구현하는 베어링 메커니즘(112, 112')에 의해 형성된 포지셔닝 메커니즘(112, 112', 113, 113') 내에 또는 그 위치에 장착된다. 예를 들어, 이는 유리하게는 적어도 일측에 선형 베어링(112, 112')으로서 설계된 베어링 메커니즘(112, 112')에 의해 형성될 수 있지만, 바람직하게는 양측 모두에 형성될 수 있다.

[0045] 그러나, 제2 설계에서는, 계량 롤러(102, 102')는 반대로 힘 기반 방식으로 조정 가능할 수 있고, 역압 롤러(106, 106)는 포지션 기반 방식으로 조정 가능할 수 있다. 이를 위해, 상기 설명한 내용이 적절히 전달되고 적용되어야 한다.

[0046] 그러나, 제3 설계에서, 두 롤러(102, 102', 106, 106) 모두 힘 기반 방식으로 조정 가능할 수 있고, 제4 설계에서는 두 롤러(102, 102', 106, 106) 모두 포지션 기반 방식으로 조정 가능할 수 있다. 이를 위해, 상기 설명한 내용이 적절히 전달되고 적용되어야 한다.

[0047] 특히 유리한 제5 설계에서는, 적어도 계량 롤러(102, 102')를 조정하거나 및/또는 적어도 역압 롤러(106, 106')를 조정하기 위해 결합된 포지셔닝 메커니즘(112, 113, 112', 113') 및/또는 결합된 포지셔닝 구동부(109, 109', 111, 111') 또는 결합된 포지셔닝 수단(109, 109', 111, 111')이 제공되며, 이는 관련 롤러(102, 102', 106, 106')의 포지션 기반 조정 또는 힘 기반 조정을 선택적으로 허용한다.

[0048] 이러한 결합된 포지셔닝 구동부(109, 109', 111, 111')는 예를 들어 포지셔닝 메커니즘(112, 112', 113, 113')을 포함하는 포지셔닝 구동부(109, 111, 109', 111') 또는 포지셔닝 수단(109, 111, 109', 111')에 의해 형성되며, 그 조정 경로에는 선택적으로, 예를 들어 구동부 및/또는 포지셔닝 수단에 의해 포지셔닝될 수 있는 정지부(119)가 포지션을 제한하기 위해 도입될 수 있다. 대안으로서, 구동 수단(132, 133, 132', 133')으로서, 선택적으로 폐쇄 루프 포지션 제어 또는 개방 루프 포지션 제어 또는 폐쇄 루프 모멘트 제어 또는 개방 루프 모멘트 제어 모터(132, 132', 133, 133'), 특히 서보 모터를 포함하는 포지셔닝 구동부(109, 111, 109', 111')도 유리하다.

[0049] 롤러 장착을 위한 제2 구성에서, 각자의 도포 유닛(101, 101')의 역압 롤러(106, 106')가, 비록 조정 가능할 수는 있지만, 정상 동작 동안, 회전축(R106, R106')을 가지고 고정되도록 장착될 수 있으며, 적층 롤러(103, 103')는, 각자의 할당된 계량 롤러(102, 102')와 함께, 각자의 공유된 베어링 메커니즘(112, 112') 및/또는 포지셔닝 구동부(111, 111')를 통해, 할당된 역압 롤러(106, 106')를 향하거나 및/또는 그로부터 멀어지는 적어도 하나의 이동 컴포넌트를 갖는 방향으로 쌍으로 조정 가능하도록 장착될 수 있으며, 또한 각자의 계량 롤러(102, 102')는, 베어링 메커니즘(112, 112', 113, 113') 및/또는 포지셔닝 구동부(109, 109', 111, 111')를 통해 각자의 할당된 적층 롤러(103, 103')를 향하거나 및/또는 그로부터 멀어지는 적어도 하나의 이동 컴포넌트를 갖는 방향으로 조정 가능하도록 장착될 수 있다.

[0050] 제1 유리한 설계에서, 상기 의미 내에 있는 포지션 기반 포지셔닝 구동부(109, 109'), 예를 들어 삼중 링 베어링(113, 113') 또는 선형 베어링(112, 112', 113', 113')에 의해 형성된 베어링 메커니즘(112, 112', 113, 113')이 이러한 목적을 위해 제공될 수 있으며, 각자의 계량 롤러(102, 102')를 조정하기 위해, 예를 들어 일측 또는 양측 모두에 제공될 수 있다. 상기 의미 내에 있는 힘 기반 포지셔닝 구동부(111, 111)는 각자의 할당된

계량 롤러(102, 102')와 쌍을 이루어, 적층 롤러(103, 103)를 조정하기 위해 제공될 수 있다.

[0051] 그러나, 제2 설계에서는, 계량 롤러(102, 102')는 반대로 힘 기반 방식으로 조정 가능할 수 있고, 롤러 쌍(103, 102, 103', 102)은 포지션 기반 방식으로 조정 가능할 수 있다. 이를 위해, 상기 설명한 내용이 적절히 전달되고 적용되어야 한다.

[0052] 그러나, 제3 설계에서는, 계량 롤러(102, 102') 및 롤러 쌍(103, 102, 103', 102)이 힘 기반 방식으로 조정 가능할 수 있고, 제4 설계에서는 계량 롤러(102, 102') 및 롤러 쌍(103, 102, 103', 102)이 포지션 기반 방식으로 조정 가능할 수 있다. 이를 위해, 상기 설명한 내용이 적절히 전달되고 적용되어야 한다.

[0053] 특히 유리한 제5 설계에서, 상기 의미 및/또는 상기 설계 내에서 적어도 계량 롤러(102, 102')를 조정하거나 및/또는 적어도 롤러 쌍(103, 102, 103', 102)을 조정하기 위한 결합된 포지셔닝 메커니즘(112, 113, 112, 113)이 제공되며, 이는 쌍을 역압 롤러(106, 106', 103', 103)를 향해 포지션 기반 또는 힘 기반으로 조정하는 것을 선택적으로 허용한다.

[0054] 코팅 디바이스(100*)의 제2 그룹의 예시적인 실시형태에서(예를 들어, 도 8 내지 도 12, 도 15, 도 16 및 도 17과 도 18에 도시된 것을 참조), 제2 도포 유닛(101')의 제2 롤러(103') 또는 하나 이상의 추가 롤러를 통해 제2 롤러(103')와 직접 또는 간접적으로 협력하는 제2 도포 유닛(101')의 롤러가, 제1 도포 유닛(101)의 적층 롤러(103)로서 작용하는 제2 또는 추가 롤러(103)와 함께, 이들의 외주면 사이의 닙에서, 양측 적층 갭(107)으로 작용하는 공유 갭(107)을 형성하며, 여기서 서로의 사이에 갭(107)을 형성하는 2개의 적층 롤러(103, 103')는 서로에 대해 역압 롤러(103', 103)로서 작용한다. 캐리어 기판(006)은 후자를 통해 가이드될 수 있으며, 특히 양측에 도포되는 제1 및 제2 필름 형성 갭(104, 104')을 통해 형성된 각자의 건조 필름(003', 003')을 갖는다. 2개의 도포 유닛(101, 101')이 동시에 양측 도포를 위해 협력하는 이러한 배열은 이하 이중 도포 유닛(101, 101')으로도 지칭된다.

[0055] 예를 들어, 계량 롤러(102, 102')와 적층 롤러(103, 103')의 회전축(R102, R103, R102', R103')에 의해 각자의 도포 유닛(101, 101')에 형성된 평면은 최대 예각 α로 교차하는데, 이는 예를 들어, 20° 이하, 유리하게는 5° 이하, 특히 0° 이므로, 후자의 경우 양측 적층 갭(107)에서 협력하는 2개의 도포 유닛(101, 101')의 롤러(102, 103, 106, 102', 103', 106')의 회전축(R102, R103, R106, R102', R103')은 동일한 평면에 위치하거나 서로 평행하게 연장되지만, 서로 수직으로 오프셋된다.

[0056] 제1 변형 실시형태에서, 2개의 평면이 공유 수평 평면으로 연장되거나 수평으로 연장되지만, 서로 수직으로 오프셋된다(예를 들어, 도 8 참조).

[0057] 제2 유리한 변형 실시형태에서는, 예를 들어 더 작은 랩과 관련하여, 2개의 평면은 수평면에 대해 경사진 공유 평면으로 연장되거나 또는 수평면에 대해 경사진 2개의 평면으로 연장되지만, 서로 수직으로 오프셋된다. 공유 평면 또는 2개의 오프셋 평면은 예를 들어, 수평선에 대해 2° 내지 15°, 특히 3° 내지 10° 의 예각 β로 경사져 있다(예를 들어, 도 9 참조).

[0058] 각자의 계량 롤러(102, 102') 및 제2 롤러(103, 103') 외에도, 유리한 개선사항에서 상기 설명한 캘린더링 롤러(118, 118') 형태의 추가 롤러(118, 118')도 본원에 제공될 수 있다(예를 들어, 도 8 및 도 9에서 제2 그룹의 모든 실시형태에 대해 점선으로 표시된 예를 참조).

[0059] 상기 설명한 변형 실시형태 및 구체적 실시형태의 경우, 롤러 마운트의 제1 구성에서, 2개의 적층 롤러(103) 중 제1 롤러 또는 2개의 도포 유닛(101) 중 제1 도포 유닛의 적층 롤러로서 작용하는 추가 롤러가, 비록 조정 가능할 수 있지만, 정상 동작 동안 회전축(R103)을 가지고 고정되도록 장착될 수 있으며, 반면에 적층 롤러(103') 중 제2 롤러 또는 제2 적층 롤러로서 작용하는 추가 롤러는, 할당된 계량 롤러(102, 102')와 함께, 공유 베어링 메커니즘(112, 112') 및/또는 공유 포지셔닝 구동부(109, 109', 111, 111')를 통해, 할당된 역압 롤러(106, 106')를 향하거나 및/또는 그로부터 멀어지는 적어도 하나의 이동 컴포넌트를 갖는 방향으로 쌍으로 조정 가능하도록 장착되며, 또한 각자의 계량 롤러(102, 102')는, 베어링 메커니즘(112, 112', 113, 113') 및/또는 포지셔닝 구동부(109, 109', 111, 111')를 통해, 각자의 할당된 적층 롤러(103, 103') 또는 추가 롤러를 향하거나 및/또는 그로부터 멀어지는 적어도 하나의 이동 컴포넌트를 갖는 방향으로 조정 가능하도록 장착된다. 계량 롤러(102, 102')와, 적층 롤러로서 작용하는 롤러 사이에 하나 이상의 추가 롤러가 존재하는 경우, 예를 들어, 이들은 공유 베어링 메커니즘(112, 112') 및/또는 공유 포지셔닝 구동부(109, 109', 111, 111')를 통해, 할당된 역압 롤러(106, 106')를 향하거나 및/또는 그로부터 멀어지는 방향으로 적어도 하나의 이동 구성 요소를 갖는 방향으로 함께 조정 가능할 수도 있다.

[0060] 각자의 계량 롤러(102, 102')의 조정을 위해, 상기 의미 및/또는 상기 설명한 실시형태 내의 포지션 기반 포지셔닝 구동부(109, 109')가 제1 유리한 설계에서 제공된다. 할당된 계량 롤러(102')와 쌍을 이루는 제2 적층 롤러(103')의 조정을 위해, 힘 기반 포지셔닝 구동부(111, 111)가 상기 의미 및/또는 상기 설명한 실시형태 내에서 힘 기반 조정을 위해 제공될 수 있다.

[0061] 그러나, 제2 설계에서는, 계량 롤러(102, 102')는 반대로 힘 기반 방식으로 조정 가능할 수 있고, 롤러 쌍(103, 102, 103', 102)은 포지션 기반 방식으로 조정 가능할 수 있다. 또한 이를 위해, 상기 설명한 내용이 적절히 전달되고 적용되어야 한다.

[0062] 그러나, 제3 설계에서는, 두 롤러(102, 102', 106, 106) 모두 힘 기반 방식으로 조정 가능할 수 있고, 제4 설계에서는 두 롤러(102, 102', 106, 106) 모두 포지션 기반 방식으로 조정 가능할 수 있다. 이를 위해, 상기 설명한 내용이 적절히 전달되고 적용되어야 한다.

[0063] 유리한 제5 설계에서, 상기 의미 및/또는 상기 실시형태 내에서 적어도 계량 롤러(102, 102')를 조정하거나 및/또는 적어도 롤러 쌍(103, 102, 103', 102)을 조정하기 위한 결합된 포지셔닝 메커니즘(112, 113, 112', 113')이 제공되며, 이는 포지션 기반 포지셔닝 구동부(109, 109')를 통해 및 힘 기반 포지셔닝 구동부(111, 111')를 통해 힘 기반 조정으로 역압 롤러(103', 103)로서 작용하는 적층 롤러(103', 103)에 대한 쌍의 포지션 기반 조정을 선택적으로 허용한다.

[0064] 예를 들어, 도 17 및 도 18과 관련하여 아래에서 더 자세히 설명될 유리한 제6 설계에서, 상기 의미 및/또는 상기 설명한 실시형태 내에서 특정 계량 롤러(102, 102')의 제1 갭(104, 104')을 조정하기 위한 포지션 기반 포지셔닝 구동부(109, 109')가 제공되며, 상기 의미 내에서 제2 갭(107)을 조정하거나 역압 롤러(103')를 조정하기 위한 힘 기반 조정을 위한 힘 기반 포지셔닝 구동부(111, 111)가 제공되며, 상기 조정될 2개의 계량 롤러(102, 102') 뿐만 아니라 역압 롤러(103, 103')는 각각 단독으로, 즉 쌍으로 결합하지 않고 조정될 수 있다. 이 실시형태의 특히 유리한 개선사항에서, 상기 의미 및/또는 상기 실시형태 내에서 적어도 계량 롤러(102, 102')를 조정하거나 및/또는 제2 갭(107)을 조정하거나 또는 역압 롤러(103')를 조정하기 위한 결합된 포지셔닝 메커니즘(112, 113, 112', 113')이 제공된다.

[0065] 함께 조정 가능한 롤러(103', 102', 103, 102)를 포함하는 2개의 그룹의 예시적인 실시형태의 모든 실시형태의 경우, 이들은 캐리어(122', 122), 특히 서브프레임의 측면 부분 내에 양측에 장착될 수 있으며, 이는 다시, 도포 유닛(101, 101')을 수용하는 프레임 내에 선형 베어링(112', 112, 113', 113)에 의해 형성된 베어링 메커니즘(112', 112, 113', 113)을 통해 장착된다.

[0066] 대안으로서, 2개의 공동 조정 가능한 롤러(102, 103, 102, 102')는, 그러나, 캐리어의 양측 상에 장착될 수 있으며, 특히 서브프레임의 측면 부분 내에 장착될 수 있고, 이는 다시, 고정 방식으로 장착된 제1 적층 롤러(103, 103')의 회전축과 평행한 피벗축을 중심으로 피벗 가능하도록 장착된다(예를 들어, 도 12 참조).

[0067] 이미 언급된 바와 같이, 적층 롤러로서 작용하는 적어도 하나의 추가 롤러는 역압 롤러(106, 103')와 함께 적층 갭(107, 107')을 형성하며, 제2 롤러(103, 103')와 역압 롤러(106, 103')에 대한 닙 지점 사이의 각자의 도포 유닛(101, 101')에 제공될 수 있다.

[0068] 2개의 그룹의 예시적인 실시형태의 모든 실시형태의 경우, 특히 바람직한 개선사항에서, 예를 들어 재료 제거 유닛(127, 127')에 의해 포함되며, 세정 목적을 위해 제1 롤러(102, 102')의 외주면에 선택적으로 배치 및 분리될 수 있는, 특히 세정 스퀴지(114, 114')인 제거 디바이스(114, 114')가, 각자의 도포 유닛(101, 101')에 제공된다. 이러한 제거 디바이스는 예를 들어 적어도 필름을 형성하는 데 효과적인 원통형 롤러 표면의 폭에 걸쳐 연장된다.

[0069] 대신에 또는 유리하게는 이에 추가하여, 각자의 도포 유닛(101, 101') 내의 재료 제거 유닛(127, 127')은, 제2 롤러(103, 103')에 대해 축방향으로 평행하게 볼 때, 서로 이격된 2개의 축방향으로 평행하게 조정 가능한 제거 디바이스(116, 116')를 포함하며, 이는 제2 롤러(103, 103')에 배치되거나 제거될 수 있고, 제2 롤러(103, 103')를 따라 이송되는 건조 필름(003, 003')이 그 측면 에지의 영역에서 제거되는 측면 에지 스퀴지(116, 116')는, 예를 들어 수집 디바이스(117, 117')에 이송될 수 있다. 이러한 제거는 예를 들어 직선 에지 및/또는 건조 필름(003, 003)의 원하는 폭(b003, b003')을 보존하기 위한 에지의 소위 트리밍 역할을 한다. 수집된 양은 예를 들어 분말 혼합물(004, 004')의 인피드로 반환될 수 있다. 이러한 제거 디바이스(116, 116')는 또한 예를 들어 재료 층(003, 003')의 밀도를 결정하는 동안 사용되는 에지 스트립(008, 008')을 제거하는 데 사용될 수 있다.

[0070] 세정 목적을 위해, 제2 롤러(103, 103')의 외주면에 배치되거나 제거될 수 있는 제거 디바이스(129, 129'), 특히 세정 스퀴지(129, 129')가 또한 유리하게 제공될 수 있으며, 이는 예를 들어 필름 형성에 효과적인 원통형 롤러 표면의 폭에 적어도 걸쳐 연장될 수 있고, 가능하게는 도시되지 않은 추출 디바이스 또는 수집 디바이스를 포함할 수 있다.

[0071] 분말 혼합물(004, 004')을 제1 갭(104, 104')으로 공급하거나 도입하기 위해, 상기 설명한 분말 재료를 공급하기 위한 분말 공급 디바이스(700, 700')가 제공되며, 여기서 제2 롤러(103, 103')의 축방향으로 연장되는 폭을 갖는 충전 및/또는 공급 챔버(126)가, 즉, 2개의 롤러(102, 103, 102, 103')의 외주면 사이의 갭(104, 104') 상부에 형성된 공간 내에, 특히 쐐기 형상 또는 삼각형 프로파일을 갖는 공간 내에 형성 및/또는 제공된다.

[0072] 특히 유리한 설계에서, 제1 롤러(102, 102')에 대해 축방향으로 서로 이격되어 있고, 예를 들어, 축방향으로 조정 가능하며, 특히 측면 실드(124)인 2개의 경계(124)가 제1 갭(104, 104') 위의 도포 유닛(101, 101') 내에 제공되며, 이들은 각각 제1 및 제2 롤러(102, 103, 102', 103')의 외주면 사이에 형성된 상부 쐐기 형상의 공간의 영역을 도포 유닛(101, 101')의 양측 단면을 향해 차단하고, 이러한 방식으로 분말 혼합물(004, 004')을 수용하기 위한, 폭의 관점에서 바람직하게 변경될 수 있는 중간 충전 및/또는 공급 챔버(126)를 형성한다. 건조 필름(003, 003')의 원하는 폭 및/또는 포지션에 따라, 충전 및/또는 공급 챔버(126)는 따라서 그 측면 경계(124)의 포지션 관점에서, 적어도 일측, 바람직하게는 양측 모두에서 변경되거나 변경 가능할 수 있다. 하부 영역의 외주면에 의해 직접 제한되는 충전 및/또는 공급 챔버(126)에 대한 대안으로서, 일반적으로 충전 또는 공급 호퍼 형태의 충전 및/또는 공급 챔버(126)도 제공될 수 있는데, 적어도 이것이 도포 유닛(101, 101') 또는 분말 공급 유닛(700, 700')의 다른 설계 특징과 모순되지 않는 경우, 예를 들어 아래에 설명된 삽입 보조부와 유사한 방식으로 쐐기 형상의 공간 내에 또는 위에 직접 제공될 수 있다.

[0073] 상기 설명한 모든 실시형태, 변형예, 구성, 특정 실시형태 또는 설계의 경우, 제1 롤러(102, 102)의 베어링 메커니즘(112, 112', 113, 113') 및/또는 포지셔닝 구동부(109, 109', 111, 111')는 바람직하게는 정상 동작 동안 제1 갭(104, 104')의 갭 폭이 가장 좁은 지점에서 적어도 15㎛, 유리하게는 적어도 30㎛, 특히 적어도 50㎛의 가변 내부 폭으로 설정될 수 있는 방식으로, 및/또는 제1 갭(104, 104')의 갭 폭이, 적어도 상기 설명한 포지션 기반 구동 수단(132, 132')을 통해 및/또는 닙 지점을 향한 투입 포지션을 제한하고 그 포지션은 조정 가능한, 즉, 예를 들어 상기 설명한 특히 조정 가능한 또는 포지셔닝 가능형 정지부(119)인 적어도 일측 정지 수단(119)을 통해 설정될 수 있는 방식으로 설계된다.

[0074] 대안으로서 또는 추가적으로, 베어링 메커니즘(112, 112', 113, 113') 및/또는 포지셔닝 구동부(109, 109', 111, 111')는 유리하게는, 필름 형성에 기여하는 폭 영역에서 적어도 제1 갭(104, 104')에, 예를 들어 적어도 500N/㎜, 유리하게는 적어도 700N/㎜, 바람직하게는 500N/㎜와 3000N/㎜ 사이의 범위의 선형력을 제1 갭(104, 104')를 형성하는 롤러(102, 102', 102, 103')들 사이에 설정 및/또는 가하도록 설계된다.

[0075] 위에서 언급한 바와 같이, 예를 들어 상기 실시형태 및/또는 상기 의미 내에서 계량 롤러(102, 102')를 제2 롤러(103, 103')에 투입하기 위해 결합된 포지셔닝 메커니즘(112, 113, 112, 113)이 제공될 수 있으며, 이는 선택적으로, 예를 들어 하나의 동작 모드에서, 포지션 기반 포지셔닝 구동부(109, 109')를 통해 포지션 기반 조정을 허용하고, 예를 들어 제2 동작 모드에서, 힘 기반 포지셔닝 구동부(111, 111')를 통해 힘 기반 조정을 허용한다.

[0076] 상기 설명한 모든 실시형태, 변형예, 구성, 구체적 실시형태 또는 설계의 경우, 그리고 예를 들어, 개별 도포 유닛(101, 101')이 각자 역압 롤러(106, 106)를 포함하거나, 서로에 대해 작용하는 역압 롤러(103', 103)를 갖는 결합된 도포 유닛(101, 101')을 포함하는 코팅 디바이스(100, 100*)의 상기에서 설명한 구현과는 독립적으로, 특히 유리한 실시형태에서, 제1 및 제2 롤러(102, 102', 103, 103') 사이의 계량 갭(104, 104')이 상기 의미 내에서 포지션 기반 포지셔닝 구동부(109, 109')에 기초하여 조정될 수 있으며, 이는 예를 들어, 미리 정의된 포지션에 대해 포지셔닝되거나, 개방 루프 제어에 의해 또는 폐쇄 루프 제어에 의해 포지션 제어될 수 있으며, 예를 들어 갭 폭에 대해 포지셔닝되거나, 예를 들어 개방 루프 제어 시스템을 통해 개방 루프 제어에 의해 제어되거나, 폐쇄 루프 제어 회로를 통해 폐쇄 루프 제어에 의해 제어될 수 있으며, 즉 예를 들어 일정하거나 및/또는 정의된 갭 폭(104')으로 설정될 수 있으며, 예를 들어 포지셔닝되거나, 개방 루프 제어에 의해 제어되거나, 폐쇄 루프 제어에 의해 제어될 수 있으며, 여기서 포지션 기반 조정은 2개의 롤러(102, 103, 102', 103')의, 작업 포지션에서 정의되고 일정한 수준으로 유지되어야 하는 상대적 포지션 또는 갭 폭(104)에서 지향되거나, 및/또는 제2 롤러(103, 103')와 역압 롤러(106, 106', 103', 103) 사이의 적층 갭(107, 107')은 상기 의미 내에서 힘 기반, 예를 들어, 개방 루프 제어에 의해 힘 제어되거나 또는 폐쇄 루프 제어에 의해 힘 제어되

는 포지셔닝 구동부(111, 111')에 기초하여 조정될 수 있으며, 이는 예를 들어, 압력 제어 밸브 또는, 예를 들어, 이러한 압력 제어 밸브를 포함하는 제어 시스템을 통해 조정력에 대해 개방 루프 제어에 의해 제어될 수 있거나 또는, 예를 들어 이러한 압력 제어 밸브를 포함하는 제어 시스템을 통해 폐쇄 루프 제어될 수 있으며, 즉, 예를 들어 일정하거나 및/또는 정의된 접촉력 또는 선형력으로 설정될 수 있으며, 예를 들어 개방 루프 제어에 의해 제어되거나 폐쇄 루프 제어에 의해 제어될 수 있으며, 여기서 힘 기반 조정은 특히 제2 갭(107, 107')에 관여하는 2개의 롤러(106, 106', 103', 103)의 사이에서 이들의 작업 포지션에서 정의되거나 및/또는 일정한 수준으로 유지되는 접촉력 또는 선형력으로 특히 지향된다. 특히, 제2 갭(107, 107')에 수반된 2개의 롤러(106, 106', 103', 103) 사이에 작용하는 선형력 또는 접촉력은 직접적으로 작용하지 않고, 갭을 통해 가이드되는 재료를 통해 작용하고, 필름 형성 갭(104, 104')의 경우, 예를 들어, 분말 재료(004, 004')를 통해, 그리고, 적층 갭(107, 107')의 경우, 일측 또는 양측에 건조 필름(007)을 포함하는 제품 스트랜드(002)를 통해 작용한다는 점은 오직 명확성을 위해서만 언급되어야 한다.

[0077] 상기 설명한 구체적인 실시형태를 제한하지 않고, 일반적으로 관련 갭(104, 104', 107, 107')에 수반된 2개의 롤러(102, 102', 103, 103', 106, 106') 중 어느 것이든 상기 의미 내에서 대응하는 포지셔닝 구동부(109, 109', 111, 111')에 의해 및/또는 대응하는 포지셔닝 메커니즘(112, 112', 113, 113')에서 조정 가능할 수 있도록 장착될 수 있다. 이는 또한 관련 갭(104, 104', 107, 107')에 수반된 롤러(102, 102', 103, 103', 106, 106') 중 하나가 이 갭(104, 104', 107, 107')에 수반되지 않은 다른 롤러(102, 102', 103, 103', 106, 106')와 함께 이런 방식으로 함께 조정 가능하도록 장착된 실시형태에도 적용된다.

[0078] 마찬가지로, 예를 들어, 개별 도포 유닛(101, 101') 각각이 역압 롤러(106, 106)를 포함하거나, 서로에 대해 작용하는 역압 롤러(103', 103)를 포함하는 결합된 도포 유닛(101, 101')을 포함하는 코팅 디바이스(100, 100*)의 상기 설명한 구현과는 독립적으로, 최적의 조정 가능성과 관련된 특히 유리한 실시형태에서는, 동일한 도포 유닛(101, 101')의 제1 및 제2 롤러(102, 102', 103, 103') 사이의 계량 갭(104, 104') 및/또는 제2 롤러(103, 103')와 협력하는 역압 롤러(106, 106, 103', 103) 사이의 적층 갭(107, 107')이 조정 가능하도록 설계되며, 예를 들어 단순히 포지션 기반 또는 힘 기반 방식으로만 조정 가능한 것이 아니라, 상기 의미 내에서, 선택적으로, 특히 결합된 포지셔닝 구동부(109, 109', 111, 111')에 기초하여, 예를 들어 갭 폭 관점에서 포지셔닝될 수 있도록 포지션 기반 방식으로, 예를 들어 개방 루프 제어 시스템을 통해 개방 루프 제어되도록 또는 폐쇄 루프 제어 회로를 통해 폐쇄 루프 제어되도록 제어 가능하게 설계되며, 즉 예를 들어 하나의 동작 모드에서는 2개의 롤러 간의 일정하거나 및/또는 정의된 상대적 포지션 및/또는 일정하거나 및/또는 정의된 갭 폭으로 조정 가능하거나, 예를 들어 포지셔닝 가능하거나 개방 루프 제어에 의해 제어 가능하게 또는 폐쇄 루프 제어에 의해 제어 가능하게 설계되며, 또는 예를 들어, 다른 동작 모드에서는 힘 기반 방식으로 조정 가능하도록, 예를 들어 압력 제어 밸브를 통해 조정력 관점에서 개방 루프 제어에 의해 제어 가능하거나, 또는 그러한 압력 제어 밸브를 포함하는 제어 시스템을 통해 폐쇄 루프 제어에 의해 제어 가능하도록 설계되며, 즉, 예를 들어 다른 동작 모드에서는 정의되거나 및/또는 일정한 접촉력 또는 선형력으로 설정될 수 있도록, 예를 들어, 개방 루프 제어에 의해 제어 가능 또는 폐쇄 루프 제어에 의해 제어 가능하도록 설계된다. 특히, 관련 갭(104, 104', 107, 107')에 수반된 롤러(102, 102', 103, 103', 106, 106')는 결합된 포지셔닝 메커니즘(112, 113, 112, 113)에 장착되어 포지션 기반 또는 힘 기반 방식으로 선택적으로 조정 가능하거나 및/또는 관련 갭(104, 104', 107, 107')은 상기 의미 내에서 일정한 및/또는 정의된 갭 폭 또는 일정한 및/또는 정의된 접촉력 또는 선형력으로 선택적으로 설정될 수 있으며, 특히 상기 의미 내에서 개방 루프 제어에 의해 제어되거나 폐쇄 루프 제어에 의해 제어될 수 있다. 상기 설명한 구체적인 실시형태를 제한하지 않고, 여기서도 일반적으로 관련 갭(104, 104', 107, 107')에 수반된 2개의 롤러(102, 102', 103, 103', 106, 106') 중 어느 것이든 상기 의미 내에서 대응하는 결합 포지셔닝 구동부(109, 109', 111, 111')에 의해 조정 가능할 수 있거나 및/또는 대응하는 결합 포지셔닝 메커니즘(112, 112', 113, 113')에 따라서 장착될 수 있다. 이는 또한 관련 갭(104, 104', 107, 107')에 수반된 롤러(102, 102', 103, 103', 106, 106')가 이 갭(104, 104', 107, 107')에 수반되지 않은 다른 롤러(102, 102', 103, 103', 106, 106')와 함께 이런 방식으로 함께 조정 가능하도록 장착된 실시형태에도 적용된다.

[0079] 유리한 실시형태에서, 결합된 포지셔닝 구동부(109, 109', 111, 111')는 힘 기반의, 특히 개방 루프 제어에 의해 힘 제어 가능하거나 폐쇄 루프 제어에 의해 힘 제어 가능한, 포지셔닝 메커니즘(113, 113', 112, 112')을 포함하는 포지셔닝 구동부(111, 111')에 의해 형성되며, 그 조정 경로에는 선택적으로, 예를 들어 구동부 및/또는 포지셔닝 수단(145, 146)을 통해 포지셔닝될 수 있는 정지부(119)가 포지션을 제한하기 위해 도입될 수 있다. 바람직하게는, 특히 유압식으로 가압 매체를 사용하여 작동 가능한 실린더-피스톤 시스템(133)이 구동 수단

(133)으로서 제공된다.

[0080] 조정을 위해, 제1 롤러(102, 102')는 각자의 할당된 제2 롤러(103, 103')를 향해 및 또는 베어링 메커니즘(113, 113', 112, 112') 및/또는 예를 들어 포지션 기반 또는 힘 기반 또는 선택적으로 포지션 기반 또는 힘 기반 포지셔닝 구동부(109, 109', 111, 111')를 통해 그로부터 멀어지는 적어도 하나의 이동 컴포넌트를 갖는 방향으로 조정 가능하도록 장착될 수 있다. 추가적으로 또는 대신, 역압 롤러(106, 106', 103', 103)는 제2 또는 삽입된 추가 롤러(103, 103')를 향해 및/또는 베어링 메커니즘(113, 113', 112, 112') 및/또는 예를 들어 포지션 기반 또는 힘 기반 또는 선택적으로 포지션 기반 또는 힘 기반 포지셔닝 구동부(109, 109', 111, 111')를 통해 그로부터 멀어지는 적어도 하나의 이동 컴포넌트를 갖는 방향으로 조정 가능하도록 장착될 수 있다.

[0081] 대안적으로, 제1 롤러(103, 103')는 할당된 제2 롤러(102, 102')와 함께, 공유 베어링 메커니즘(112, 112', 113, 113') 및/또는 공유, 예를 들어 포지션 기반 또는 힘 기반 또는 선택적으로 포지션 기반 또는 힘 기반인 포지셔닝 구동부(109, 109', 111, 111')를 통해, 할당된 역압 롤러(106, 106')를 향하거나 및/또는 그로부터 멀어지는 적어도 하나의 이동 컴포넌트를 갖는 방향으로 쌍으로 이동 가능하게 장착될 수 있으며, 추가적으로, 각자의 제1 롤러(102, 102')는 베어링 메커니즘(113, 113', 112, 112') 및/또는, 예를 들어 포지션 기반 또는 힘 기반 또는 선택적으로 포지션 기반 또는 힘 기반인 포지셔닝 구동부(109, 109', 111, 111')를 통해, 각자의 할당된 제2 롤러(103, 103')를 향하거나 및/또는 그로부터 멀어지는 적어도 하나의 이동 컴포넌트를 갖는 방향으로 조정 가능하게 장착될 수 있다.

[0082] 상기 설명한 모든 실시형태, 변형예, 구성, 특정 실시형태 또는 설계의 경우, 제1 롤러(102, 102') 및 이와 함께 제1 갭(104, 104')을 형성하는 제2 롤러(103, 103')는, 정상 동작 동안 서로 반대 방향으로 및 서로 다른 원주 속도로 및/또는 서로 다른 구동 수단(148, 149), 예를 들어 특히 적어도 속도 제어 가능한 구동 모터(148, 149)에 의해, 폐쇄 루프 또는 개방 루프 제어, 서보 모터에 의해 기계적으로 독립적으로 회전 구동될 수 있거나 또는 회전 구동된다.

[0083] 이 공정에서, 제1 롤러(102, 102')는 더 낮은 속도로 동작되는데, 여기서 제1 롤러(102, 102'), 특히 계량 롤러(102, 102') 및 할당된 제2 롤러(103, 103'), 특히 적층 롤러(103, 103')는, 정상 동작 동안, 예를 들어, 1:5 내지 3:5, 특히 1:4의 범위 내에 있는 제1 내지 제2 롤러(102, 102', 103, 103')의 원주 속도의 비율 V102(102'):V103(103')로 동작될 수 있거나 동작된다.

[0084] 정상 동작 동안, 서로 제2 갭(107, 107')을 형성하는 롤러(103, 106, 103, 103')는 바람직하게는 공유 구동 모터(148), 특히 서보 모터에 의해, 또는 바람직하게는 서로 다른 구동 모터(148), 특히 서보 모터(148)에 의해 동일한 원주 속도로 서로 독립적으로 기계적으로 구동 가능하거나 또는 구동된다.

[0085] 유리한 실시형태에서, 서로 기계적으로 독립적인 구동 모터(148, 149)는 구동 제어기에 의한 전자식, 특히 가상 마스터 축을 통해 동작될 수 있다.

[0086] 특히, 필름 형성에 기여하는 외주면의 영역에서, 제1 롤러(102, 102')가 분말 혼합물에 대해 더 강한 재료 비부착성 표면을 갖거나 및/또는 필름 형성에 기여하는 외주면의 영역에서 제2 롤러(103, 103')보다 덜 강하게 접착 작용하는 외주면을 갖는 개선사항이 유리하다.

[0087] 적어도 제2 롤러(102, 102', 103, 103')는 적어도 필름 형성에 기여하는 외주면의 영역에서 폴리싱된 및/또는 크롬 도금된 또는 세라믹 코팅된 표면을 가질 수 있다. 제1 롤러(102, 102')는 적어도 필름 형성에 기여하는 외주면의 영역에서 구조화되거나 재료 비부착성(repellent) 표면을 가질 수 있다.

[0088] 상기 설명한 모든 실시형태, 변형예, 구성, 특정 실시형태 또는 설계의 경우, 제1 및/또는 제2 롤러(102, 102, 103, 103')는 온도-제어될 수 있으며, 바람직하게는 외주면이 예를 들어 25℃의 주변 온도에서 적어도 80℃까지, 유리하게는 적어도 100℃까지, 바람직하게는 적어도 120℃까지 가열될 수 있는 방식으로 특히 가열될 수 있다.

[0089] 대신에 또는 바람직하게는 이에 추가하여, 역압 롤러(106, 106', 103, 103')로서만 작용하는 제1 그룹의 예시적인 실시형태의 롤러(106, 106')는 온도 제어 가능하고, 바람직하게는 그 외주면이 예를 들어 25℃의 주변 온도에서 적어도 80℃, 유리하게는 적어도 100℃까지, 바람직하게는 적어도 120℃까지 가열될 수 있는 방식으로 특히 가열 가능하다.

[0090] 온도 제어 또는 가열은 일반적으로 전기적으로 수행될 수 있지만, 유리한 실시형태에서는, 온도가 조절될 롤러(102, 102', 103, 103', 106, 106')를 통해 온도-제어 또는 가열 유체를 전도함으로써 구현된다. 이

과정에서, 온도 제어 유체, 예를 들어 적절하게 온도-제어된 물이 롤러(102, 102', 103, 103', 106, 106')에 공급되고 제거되는데, 이의 온도는 온도-제어 유체 라인(134) 및 예를 들어 관련 롤러(102, 102', 103, 103', 106, 106')의 회전 유니온을 통해 제어된다.

[0091] 상기 설명한 모든 실시형태, 변형예, 구성, 특정 실시형태 또는 설계의 경우, 2개의 도포 유닛(101, 101')은 하나 이상의 기판 가이드 요소(121)과 함께 장착되는데, 이는 공유 또는 가능하게는 다체형 프레임(128), 예를 들어, 동일하거나 가능하게는 다체형 프레임(128)의 2개의 단면 프레임 벽(131)에서 바로 상류, 하류 또는 그 사이에 배열될 수 있다. 일체형 프레임 벽(131)을 갖는 공유 프레임(128)의 경우에서, 도포 유닛(101, 101')의 특히 견고한 배열은 서브어셈블리(100, 100*), 예를 들어, 적층 서브어셈블리(100:100*)로서 설계된 적층 유닛(100, 100*)에 제공될 수 있다.

[0092] 예를 들어, 아래에 설명되는, 예를 들어, 캘린더(600, 600*)라고도 지칭되는 캘린더링 유닛(600, 600*)이 예를 들어 적층 유닛(100, 100*) 바로 하류에서 기판 경로에 제공되는 경우, 유리한 개선사항에서 캘린더링 유닛(600, 600*)에 의해 포함된 롤러(601, 601', 602, 602*)는 마찬가지로 이 프레임(603) 내에 장착되거나, 유리한 변형예에서, 예를 들어 별도의 서브어셈블리(600, 600*)로서, 예를 들어 캘린더링 서브어셈블리(600, 600*)로서, 도포 유닛(101, 101')을 지지하는 프레임(128) 바로 위 및/또는 위에 배열된 전용 프레임(603)의 측벽에 장착될 수 있다.

[0093] 예를 들어, 도 15 및 도 16에 도시된 기계의 실시형태에서, 약간 더 길게 설계될 수 있지만, 서브어셈블리들(100, 100*, 600, 600*) 사이, 특히 적어도 적층 서브어셈블리(100, 100*)와 캘린더링 서브어셈블리(600, 600*) 사이에서 진동을 전달할 위험이 감소되고, 적층 서브어셈블리(100, 100*) 및 캘린더링 서브어셈블리(600)는 수평으로 나란히 제공되며, 바람직하게는 심지어 진동 관점에서 예를 들어 서로 분리된 전용 프레임(128, 603)에 제공된다. 도 3, 도 10, 도 15 및/또는 도 16의 변형에서는, 도시되지 않았지만, 캘린더링 서브어셈블리(600, 600*)가 생략될 수도 있다.

[0094] 그러나, 예를 들어 도 15 및 도 16에 도시된 캘린더링 서브어셈블리(600, 600*) 또는 건조 필름(003, 003*)의 도포의 하류에 추가로 제공된 캘린더링 단계는 필수적인 것은 아니며, 코팅을 위한 기계의 다른 실시형태에서는 완전히 생략될 수도 있다. 후자의 경우, 캘린더링 단계는 완전히 생략될 수 있고, 별도의 공정 및/또는 별도의, 예를 들어 제2 기계에서 수행되거나 수행 가능할 수 있다. 제2 기계는 예를 들어 입력 측에 기판 언와인더를 포함하고, 이로부터 웹 형태의 중간 제품(002)이 언와인딩되고 적어도 하나의 캘린더링 유닛(600)을 통해 기판 경로를 따라 출력 측 롤 와인더까지 가이드되거나 교차 절단 디바이스를 통해 전달 유닛까지 가이드될 수 있다.

[0095] 일반적으로 도포 유닛(101, 101') 및/또는 코팅 디바이스(100, 100*) 및/또는 기계 구성의 상기 설명한 실시형태, 변형예, 구성, 특정 실시형태 또는 설계 중 하나와 독립적으로, 그러나 유리하게는 이와 함께, 코팅을 위한 코팅 디바이스(100, 100*)에 대한 디바이스의 프레임(128)은 특히 유리한 실시형태에서 다체형 설계를 갖는다(예를 들어, 도 17, 도 18, 도 19, 도 20 및 도 21 참조). 도포 유닛(101, 101')의 적어도 2개의 인접한 롤러(102, 103, 103, 103', 106)는, 특히 유리한 실시형태에서는, 서로 간에 적층 갭(107, 107')을 형성하거나 및/또는 역압 롤러(103, 103', 106)로서 작용하는 적어도 2개의 롤러(103, 103', 106)가, 2개의 서로 다른 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)의, 특히 견고하게 연결된 프레임 벽(131.1, 131.2, 131.3, 131.4)에 양측으로 장착되며, 이 프레임 섹션들은, 2개의 인접한 롤러(102, 103, 103, 103', 106) 중 적어도 하나의 회전축(R102, R103, R102', R103', R106, R106')에 대해 수직으로 연장되는 조정 방향을 따라 서로에 대해 포지션을 변경할 수 있도록 상대적 포지션으로 배열되어 있으며, 이에 따라 이들의 외주면 사이의 거리 또는 회전축(R102, R103, R102', R103', R106, R106') 사이의 거리 및/또는 예를 들어 적어도 일측에 대해 처리되거나 도포된 캐리어 기판(006) 또는 분말 재료(004, 004')를 통해 2개의 인접한 롤러(102, 103, 103, 103', 106)의 외주면 사이에 작용하는 접촉력이 변경 또는 조정될 수 있다. 바람직한 변형예에서, 2개의 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4) 중 하나는 예를 들어 코팅 디바이스(100, 100*)의 플랫폼 또는 상위 레벨 프레임 구조(145), 예를 들어 프레임에 고정된 베이스판(145) 내에 또는 위에 공간적으로 고정된 방식으로 배열될 수 있으며, 적어도 2개의 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4) 중 다른 하나는 베어링 메커니즘(112, 113)을 통해 관련 조정 방향을 따라 적어도 하나의 조정 범위 내에서 조정될 수 있으며, 다른 변형예에서, 인접한 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4) 중 하나와 다른 하나가 모두 조정 방향을 따라 조정 가능할 수 있다. 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)은 특히 2개의 프레임 벽(131.1, 131.2, 131.3, 131.4)을 각각 포함하며, 이는 비록 가능하게는 분리 가능하지만, 하나 이상의 교차 연결부, 예를 들어 하나 이상의 크로스바(136, 137)를 통해 서로 견고하게 연결되어 있다. 따라서 상기 방식으로 조정 가능한 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3,

128.4)의 동작은, 롤러(102, 103, 103, 103', 106) 또는 이에 의해 지지되는 롤러(102, 103, 103, 103', 106)를 포함하여, 전체적으로 발생할 수 있다.

[0096] 오직 일측 도포만을 위한, 즉 예를 들어 제1 롤러(102), 예를 들어, 계량 롤러(102), 제2 롤러(103), 예를 들어, 적층 롤러(103) 및 순수 역압 롤러(106)를 포함하는 도포 유닛(101)의 상기 설명한 실시형태에서, 도면에는 도시되지 않지만, 제1 변형 실시형태에서, 예를 들어 제1 및 제2 롤러(102, 103)가 제1 프레임 섹션(128.1)의 프레임 벽(131.1) 내에 또는 그 위에 함께 장착되고, 역압 롤러(106)가 제2 프레임 섹션(128.2)의 프레임 벽(131.2) 내에 또는 그 위에 장착될 수 있다. 이를 위해, 예를 들어 제1 롤러(102)는, 제2 롤러(103)에 대한 그 접촉력 또는 거리에서 상기 설명한 포지셔닝 수단(109, 111)을 통해 힘 기반 방식으로, 예를 들어 상기 의미 내에서 힘 기반, 개방 루프 제어에 의해 힘 제어되거나 폐쇄 루프 제어에 의해 힘 제어되는 방식으로, 및/또는 포지션 기반 방식으로, 예를 들어 상기 의미 내에서 포지셔닝 가능하거나, 개방 루프 제어에 의해 포지션 제어되거나 폐쇄 루프 제어에 의해 포지션 제어되는 방식으로, 제1 프레임 섹션(128.1) 내에 또는 그 위에 조정 가능하게 장착된다(여기서 "및/또는" 표현의 "및" 변형은 선택적으로 힘 기반 또는 포지션 기반으로 조정 가능한 결합된 포지셔닝 구동부를 의미한다). 예를 들어, 대안적인 변형예에서, 제2 롤러(102, 103) 및 역압 롤러(106)는 제1 프레임 섹션(128.1)의 프레임 벽(131.1) 내에 또는 그 위에 장착되고, 제1 롤러(102), 예를 들어 계량 롤러(102)는 별도의 프레임 섹션(128.3)의 프레임 벽(131.3) 상에 장착된다. 이를 위해, 예를 들어, 역압 롤러(106)는 제1 프레임 섹션(128.1) 내에 또는 그 위에 장착되어, 상기 설명한 포지셔닝 수단(109, 111)을 통해 제2 롤러(103)에 대한 거리를 힘 기반 방식, 예를 들어, 힘 정의형, 개방 루프 제어에 의한 힘 제어형 또는 폐쇄 루프 제어에 의한 힘 제어형, 및/또는 포지션 기반 방식, 예를 들어 포지셔닝 가능형, 개방 루프 제어에 의한 포지션 제어형 또는 폐쇄 루프 제어에 의한 포지션 제어형으로 조절 가능하다.

[0097] 오직 일측 도포만을 위한 도포 유닛(101)의 상기 설명한 실시형태의 바람직한 변형예에서, 제1, 제2 및 역압 롤러(102, 103, 106)는 각자의 전용 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3)의 프레임 벽(131.1, 131.2, 131.3) 내에 또는 그 위에 장착된다. 예를 들어, 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3) 중 하나, 바람직하게는 제2 롤러(103)를 지지하는 프레임 섹션(128.2)은 공간에 고정되거나 프레임에 고정되도록 배열되고, 다른 2개의 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3)은 조정 방향을 따라 상대적으로 이동 가능하도록 장착된다. 예를 들어 도 18에서, 예를 들어 프레임 벽(131.4) 및 롤러(102')를 포함하는 우측 프레임 섹션(128.4)은 이 실시형태에서 생략될 수 있으며, 이어서 롤러(103')는 순수한 역압 롤러(106)로서 설계된다.

[0098] 예를 들어, 도 8 내지 도 12 및 도 15, 도 16, 및 도 17 및 도 18에 도시된, 동시 양측 도포를 위한 이중 도포 유닛(101, 101') 형태의 도포 유닛(101, 101')의 바람직한 실시형태에서, 도시되지 않은 제1 변형예에서, 계량 및 적층 롤러(102, 103, 102', 103')로 만들어진 2개의 롤러 쌍은 각자의 프레임 섹션(128.1, 128.2)에 쌍으로 장착될 수 있으며, 여기서 2개의 프레임 섹션(128.1, 128.2)은 상기 설명한 방식으로 서로에 대한 포지션을 변경할 수 있어, 서로 적층 갭(107)을 형성하는 2개의 롤러(103, 103')의 회전축들(R103, R103') 사이의 거리 및/또는 외주면들 사이에 간접적 또는 직접적으로 작용하는 접촉력은 변경될 수 있다. 프레임 섹션(128.1, 128.2) 중 하나는 공간에 고정되거나 프레임에 고정될 수 있으며, 다른 하나는 조정 방향으로 이동 가능하도록 장착될 수 있다. 계량 롤러(102, 102')는 예를 들어, 상기 설명한 포지셔닝 수단(109, 111)을 통해 특정 프레임 섹션(128.1, 128.2)에 힘 기반 방식으로, 예를 들어 힘 정의형, 개방 루프 제어에 의한 힘 제어형 또는 폐쇄 루프 제어에 의한 힘 제어형, 및/또는 포지션 기반 방식으로, 예를 들어 포지셔닝 가능형, 개방 루프 제어에 의한 포지션 제어형 또는 폐쇄 루프 제어에 의한 포지션 제어형으로 장착되므로, 각자의 인접한 적층 롤러(103)에 대한 거리가 조정 가능하다. 마찬가지로 도시되지 않은 대안적인 변형예에서, 적층 갭(107, 107')을 형성하는 롤러 쌍(103, 103')은 제1 공유 프레임 섹션(128.1)에 장착될 수 있고, 2개의 계량 롤러(102, 102')는 각각 전용 프레임 섹션(128.3, 128.4)에 장착될 수 있으며, 여기서 제1 프레임 섹션(128.2)은 예를 들어 공간에 고정되거나 프레임에 고정되고, 다른 2개의 프레임 섹션(128.3, 128.4)은 제1 프레임 섹션(128.1)에 대해 이동 가능하므로, 상기 설명한 방식으로, 각각의 경우에서 제1 및 제2 롤러(102, 103, 102', 103') 사이의 회전축들(R102, 103, 102, 103') 사이의 거리 및/또는 외주면들 사이에 간접적 또는 직접적으로 작용하는 접촉력은 변경될 수 있다. 적층 롤러(103, 103') 중 하나는 상기 설명한 포지셔닝 수단(109, 111)을 통해, 힘 기반 방식으로, 예를 들어 힘 정의형, 개방 루프 제어에 의한 힘 제어형 또는 폐쇄 루프 제어에 의한 힘 제어형, 및/또는 포지션 기반 방식으로, 예를 들어 포지셔닝 가능형, 개방 루프 제어에 의한 포지션 제어형 또는 폐쇄 루프 제어에 의한 포지션 제어형으로, 다른 적층 롤러(103)에 대한 거리가 조절 가능하도록 장착될 수 있다.

[0099] 그러나, 동시 양측 도포를 위한 이중 도포 유닛(101, 101') 형태의 도포 유닛(101, 101')의 바람직한 실시형태에서, 4개의 모든 롤러 또는 예를 들어 추가 중간 롤러의 경우, 모든 롤러(102, 103, 102', 103')가 각자의 전

용 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)의 프레임 벽(131.1, 131.2, 131.3, 131.4)에 장착된다. 예를 들어, 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4) 중 하나, 바람직하게는 제2 또는 적층 롤러(103), 특히 제1 도포 유닛(101)의 적층 롤러(103)를 지지하는 프레임 섹션(128.1)은 공간에 고정되거나 프레임에 고정되도록 배열되고, 나머지 프레임 섹션(128.2, 128.3, 128.4)은 적층 롤러(103, 103'), 특히 공간에 고정되거나 프레임에 고정되도록 장착된 적층 롤러(103)의 회전축(R103, 103')에 바람직하게는 수직으로, 및/또는 직선적으로, 특히 수평으로 연장되는 조정 방향을 따라 조정 가능하도록 장착된다.

[0100] 바람직하게는, 적어도 제2 갭(107, 107')의 형성에 관여하는 제1 도포 유닛(101)의 롤러(103)로부터, 재료 흐름을 기준으로 상류에 위치하거나 및/또는 제1 롤러인 제1 도포 유닛(101)의 롤러(102)는, 제2 갭(107)의 형성에 관여하는 적어도 제1 도포 유닛(101)의 롤러(103)의 회전축(R102, R103, R102', R103', R106, R106')에 수직으로 연장되는 조정 방향을 따라 변위될 수 있는 제3 프레임 섹션(128.3) 내에 또는 그 위에 장착된다. 이중 도포 유닛(101, 101')이 존재하는 경우, 유리한 실시형태에서, 제2 갭(107, 107')의 형성에 관여하는 제2 도포 유닛(101')의 적층 롤러(103')로부터, 재료 흐름을 기준으로 상류에 위치하는 제2 도포 유닛(101')의 롤러(102), 특히 제1 롤러는 제4 프레임 섹션(128.4) 내에 또는 그 위에 추가적으로 장착되며, 이는 공간에 고정되거나 프레임에 고정된 프레임 섹션(128.1) 내에 또는 그 위에 장착된 롤러(103)의 회전축(R103)에 적어도 수직으로 연장되는 조정 방향을 따라 변위될 수 있다.

[0101] 이동 가능한 프레임 섹션(128.2, 128.3, 128.4)을 포함하는 모든 설명된 실시형태의 경우, 이들은 바람직하게는 선형 가이드(112, 112') 상에서 이동될 수 있으며, 여기서 전용 가이드 섹션(138), 예를 들어, 레일부(138)는 이동 가능한 프레임 섹션(128.2, 128.3, 128.4) 각각에 제공될 수 있거나, 연속 가이드(138) 또는 레일(138)이 2개 이상의 변위 가능한 인접 프레임 섹션(128.2, 128.4)에 제공될 수 있다. 프레임 섹션(128.2, 128.3, 128.4)은 하단측에 지지 발(139)을 포함할 수 있으며, 이는 가이드 섹션(138) 또는 가이드(138)에 대응하도록 설계되고, 예를 들어, 슬라이딩 또는 롤러 본체를 포함할 수 있다.

[0102] 롤러(102, 102', 103, 103', 106)는 일반적으로 대응하는 베어링(151)을 통해 각자의 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)의 프레임 벽(131.1, 131.2, 131.3, 131.4)에 회전 고정된 각자의 축에서 회전 가능하도록 장착될 수 있으며, 또는 유리하게는, 도 17 내지 도 21에 도시된 바와 같이, 베어링(151), 특히 레이디얼 베어링(151)의 단면 롤러 저널을 통해 장착될 수 있으며, 이는 다시 관련 프레임 벽(131.1, 131.2, 131.3, 131.4) 내에 또는 그 위에 배열된다.

[0103] 본 발명의 바람직한 실시형태에서, 서로에 대해 이동 가능하도록 배열된 상호 인접한 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)은, 적어도 하나의 구동 수단(132, 132', 133, 133')에 의해, 특히 구동 수단(132, 132', 133, 133')을 포함하는 적어도 하나의 조정 디바이스(141)에 의해, 그리고 가능하게는 각각의 프레임측에서 조정 동작 또는 힘을 전달하는 추가 수단을 통해, 바람직하게는 2개 또는 적어도 2개의 조정 디바이스(141)에 의해, 특히 드로잉 디바이스(141)에 의해, 예를 들어 각각의 프레임측에서 조정 방향으로 장력 조절 디바이스(141)의 방식으로, 서로를 향해 이동될 수 있으며, 특히 장력을 받을 수 있고, 다시 서로에게서 멀어지거나 적어도 각각의 프레임측에서 다시 이완될 수 있다. 드로잉 디바이스(141)는 상기 설명한 인장력뿐만 아니라, 필요한 경우 반대 방향으로 향하는 힘 및/또는 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)을 서로 멀어지게 하는 힘, 예를 들어 프레임 섹션들(128.1, 128.2, 128.3, 128.4) 사이에서 작용하는 가압력을 가할 수 있도록 설계될 수 있다. 서로에 대해 이동 가능하도록 배열된 인접한 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)의 상호 마주보는 측면들은, 예를 들어, 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)에 의해 지지되는 인접한 롤러(102, 103, 103, 103', 106)가 예를 들어 적절하게 배치된 정지 수단(119)으로, 동작을 위해 원하는 상대적 포지션으로 그의 유효 외주면과 함께 이동될 수 있도록 서로 대응하도록 설계되며, 가능하게는 원하는 갭 폭 또는 하중의 결과로 발생하는 갭 폭을 가질 수 있다.

[0104] 다체형 프레임(128)을 포함하는 이러한 도포 유닛(101, 101')의 유리한 실시형태에서, 예를 들어 제1 및 제2 롤러(102, 103, 102', 103') 사이의 포지션 및/또는 접촉력의 변형과 같은 조정을 실행하고 구동 수단(132, 133)을 포함하는 적어도 하나의 포지셔닝 구동부(109, 109')는 포지션 기반 방식으로, 예를 들어 포지셔닝 가능, 개방 루프 제어에 의한 포지션 제어형 또는 폐쇄 루프 제어에 의한 포지션 제어형으로 설계되거나, 특히 유리한 실시형태에서, 포지션 기반 방식으로, 예를 들어 힘 정의형, 개방 루프 제어에 의한 힘 제어형 또는 폐쇄 루프 제어에 의한 힘 제어형으로 선택적으로 동작될 수 있거나, 포지션 기반 방식으로, 예를 들어 포지셔닝 가능, 개방 루프 제어에 의한 포지션 제어형 또는 폐쇄 루프 제어에 의한 포지션 제어형으로 선택적으로 동작될 수 있다.

[0105] 예를 들어, 제공되는 구동 수단(133)은 제1 롤러(102, 102')를 지지하는 프레임 섹션(128.3, 128.4) 및 제2 롤러(103, 103', 106)를 지지하는 프레임 섹션(128.1, 128.2) 상에 맞물리는 구동 수단(133)이며, 힘 기반 방식으로 동작될 수 있거나 동작되고, 특히 개방 루프 제어에 의한 힘 제어형 또는 폐쇄 루프 제어에 의한 힘 제어형으로 동작될 수 있거나 동작되고, 특히 가압 유체, 특히 유압식으로 작동될 수 있는 피스톤-실린더 시스템(133), 뿐만 아니라 제1 롤러(102, 102')를 지지하는 프레임 섹션(128.3, 128.4)과 제2 롤러(103, 103', 106)를 지지하는 프레임 섹션(128.1, 128.2) 사이에 작용하는 적어도 하나의 정지 수단(119)은, 예를 들어, 포지셔닝 및/또는 구동 수단(146)을 통해 및/또는 서보 모터에 의해 설정 또는 조정될 수 있으며, 가능하게는, 예를 들어, 그 정지 작용에서 개방 루프 제어에 의해 제어되거나 폐쇄 루프 제어에 의해 제어될 수 있으며, 이는 예를 들어, 조정 경로에 선택적으로 도입될 수 있거나 및/또는 실질적으로 경로를 제한하도록 도입될 수 있다. 제공되는 정지 수단(119)은 일반적으로 임의적이고, 바람직하게는 설정 가능한 정지 수단(119)일 수 있으며, 이를 통해 2개의 관련 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4) 사이의 투입 동작이 제한될 수 있으며, 바람직하게는 종료 지점 관점에서 설정될 수 있다. 예를 들어, 이는 특정 나사산에 기초한 하나 이상의 정지 수단(119)일 수 있으며, 이는 원하는 포지션으로 이동될 수 있고, 특히 수동으로 또는 원격으로 작동 가능한 포지셔닝 및/또는 구동 수단(146)을 통해 회전될 수 있으며, 기어 및/또는 서보 모터를 통해 이루어질 수 있다. 본원에서 바람직한 실시형태에서, 쐐기 기어에 기초한 정지 수단(119)이 정지 수단(119)으로서 제공되며, 예를 들어, 반대 방향으로 쐐기 형상의 디자인을 갖는 막대가 정지부(119)로서 제공되며, 이는 상호 반대되는 측면과 쌍으로 협력하고 반대 방향으로 변경되는 두께를 갖는다. 조정을 위해, 예를 들어, 쐐기 형상의 막대 중 하나가 적합한 포지셔닝 및/또는 구동 수단(146), 예를 들어 나사 구동부에 의해 형성된 모터 구동식 포지셔닝 구동부(146), 또는 막대 쌍의 길이 방향으로 다른 막대에 대해 변위되거나 또는 변위될 수 있는 모터 구동식 톱니 랙에 의해 변위될 수 있는 경우로 충분하다. 협력하는 측의 길이가 길고 두께에 작은 구배가 있는 경우, 이러한 정지 수단(119)을 사용할 때 정지 수단(119)에 의해 정의되는 종료 지점의 매우 미세한 변화를 달성할 수 있다.

[0106] 유리한 실시형태에서, 서로 사이에 제2 닙(107, 107')을 형성하는 2개의 롤러(103, 103', 106, 106') 사이의 변형 및/또는 접촉력을 유발하고 구동 수단(132, 133)을 포함하는 적어도 하나의 포지셔닝 구동부(109, 109')는 힘 기반으로 설계되거나, 특히 유리한 실시형태에서, 힘 기반 또는 포지션 기반 방식으로 선택적으로 동작될 수 있다. 예를 들어, 제공되는 구동 수단(133)은 2개의 프레임 섹션(128.1, 128.2)에 간접적 또는 직접적으로 맞물리는 구동 수단(133)이며, 상기 프레임 섹션은 서로 사이에 제2 닙(107, 107')을 형성하는 롤러(103, 103', 106, 105')를 지지하고, 힘 기반 방식으로 동작될 수 있거나 동작되고, 특히 개방 루프 제어에 의한 힘 제어형 또는 폐쇄 루프 제어에 의한 힘 제어형, 특히 가압 유체, 바람직하게는 유압식으로 작동될 수 있는 피스톤-실린더 시스템(133), 뿐만 아니라 이들 2개의 프레임 섹션(128.1, 128.2) 사이에서 작용하고 포지셔닝 및/또는 구동 수단(146)을 통해 설정될 수 있는 적어도 하나의 정지 수단(119)에 의해 동작될 수 있거나 동작된다. 정지 수단(119)은 상기 설명한 방식으로, 또는 그로부터 벗어나, 적어도 그 정지 작용에서 조절 가능하도록, 예를 들어, 개방 루프 제어에 의해 제어 가능하거나 폐쇄 루프 제어에 의해 제어 가능하도록 설계될 수 있다.

[0107] 구동 수단(133)은 관련된 2개의 인접한 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4) 상에 간접적 또는 직접적으로 맞물릴 수 있으며, 각각의 경우에서 구동 수단(132, 133)의 하나의 활성측 단부, 한편으로, 가압 유체, 특히 유압식으로 작동될 수 있는 예를 들어 실린더-피스톤 시스템(132, 133)의 예를 들어 피스톤 또는 동일한 피스톤을 연장하는 피스톤 로드(142) 및/또는 다른 한편으로 실린더의 단부가 특정 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)에 예를 들어 직접 연결된다. 그러나, 연결은 예를 들어 조정 동작 및/또는 조정 힘을 전달하는 추가 수단을 통해 간접적으로 구현될 수도 있으며, 예를 들어 일체형 또는 다체형 전달 부재, 예를 들어 인장 응력 및/또는 압축 응력을 받을 수 있는 풀 및/또는 푸시 로드의 방식으로 구현될 수 있으며, 한편으로 피스톤 또는 피스톤 로드(142)를, 다른 한편으로 가능하게는 실린더를 연장 또는 지속시킬 수 있다. 본 의미 내에서 구동 수단(133)을 포함하는 조정 디바이스(141)의 각자의 연결 또는 구동 수단(133) 자체의 직접적인 연결, 예를 들어 압축 및/또는 장력판(143, 144)을 통한 연결은 구동 수단(132, 133)의 작용을 위한 맞물림 표면을 결정한다. 조정 디바이스(141) 또는 이에 포함된 구동 수단(133)의 2개의 활성측 단부는 바람직하게는 조정 방향에서 볼 때, 각자의 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)에 장력 방지뿐만 아니라 압축 방지 방식으로 연결된다. 이는 서로를 향한 이동을 가능하게 하는 것 외에도, 서로에게서 멀어지는 적극적인 이동도 가능하게 한다.

[0108] 바람직한 실시형태에서는, 구동 수단(132, 133)을 포함하고 2개의 프레임 섹션(128.2, 128.3, 128.4) 사이에서 상대 조정 동작 및/또는 인장력을 유발하는 적어도 하나의 조정 디바이스(141), 특히 상기 설명한 드로잉 디바이스(141)가, 예를 들어 장력 조절 디바이스(141)의 방식으로, 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4) 상의 2개의 각자의 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4) 사이에 맞물려, 2개의 롤러(102, 103, 103', 103') 또

는 상호 인접하는 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)을, 미리 정의된 갭 폭 및/또는 접촉력에 관련하여 상대적 포지션 또는 투입 포지션으로 이동시키고, 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4) 사이에 서로를 향하도록 가해지는 힘에 의해 이를 일정한 수준으로 유지하며, 이때, 분말 재료(004) 또는 코팅된 캐리어 기판(006)에 의해 투입 방향에 반대 방향으로 가해지는 힘에 대항할 수도 있으며, 이 상대적 포지션 또는 접촉력에 대해, 준수되어야 하는 상대적 포지션 및/또는 접촉력에 관한 다른 지정이 있는 경우를 예외로 한다. 이는 구동 수단(132)에 의해 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4) 사이에 인장력이 도입될 수 있음을 의미하는데, 예를 들어, 상기 구동 수단은 개방 루프 제어에 의해 조정 또는 제어되거나 포지션 기반 또는 힘 기반 방식으로 폐쇄 루프 제어에 의해 제어될 수 있으며, 이는 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4) 또는 롤러(102, 103, 102', 103')를 원하는 갭 폭 또는 원하는 접촉력을 향해 이동시키거나 이들을 유지할 수 있으며, 이는 가능하게는 재료(004)에 의해 발생하는 반대 힘에 대응할 수 있다. 외부 측면으로부터 2개의 롤러(102, 103, 103', 103') 또는 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4) 중 하나에 순수한 밀기 힘을 가하는 것과 대조적으로, 이는 접촉력이 관련 롤러 갭(104, 104', 107, 107')에만 작용하고, 아마도, 예를 들어 제2 롤러(103)를 추가 롤러(103', 106)에 대해 미는 방식으로, 조정 방향에서 볼 때, 인접한 추가의, 예를 들어 제2 갭(107, 107')에 추가적으로 그리고 제어되지 않은 힘을 가하지 않는다는 이점이 있다. 적어도 하나의 구동 수단(132) 또는 구동 수단(132)을 포함하는 조정 디바이스(141)는 상호 인접한 롤러(102, 103, 103', 103') 또는 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)의 2개의 활성 측면 또는 활성 단부에 맞물리며, 즉, 특히 인접한 롤러(102, 103, 103', 103') 사이의 관련 갭(104, 104', 107)을 조정하기 위해, 이들 또는 이들의 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)에 서로를 향해 지향되는 조정력을 가하고, 즉, 2개의 프레임 섹션(128.1, 128.2) 사이의 이동 및/또는 접촉력을 유발하는 인장력을 도입하며, 이는 상기 설명한 이점을 제공한다.

[0109] 따라서 본원에서 제안된 솔루션에서는, 하나 이상의 조정 디바이스(141)가 구동 수단(132, 133)을 포함하고, 2개의 또는 각각 2개의 인접한 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4) 사이에, 그 각각의 활성 단부, 즉, 서로에 대한 거리 및/또는 그 사이에 가해지는 인장력 관점에서 구동 수단(132, 133) 또는 조정 디바이스(141)가 활성화에 의해 변경될 수 있는 단부를 가지고, 인접한 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)에 걸쳐 작용하여, 프레임 섹션 사이의 상대적 운동 및/또는 롤러 사이의 접촉력을 유발하는 인장력을, 예를 들어 포지션 기반 또는 힘 기반 투입을 위해, 2개의 인접한 프레임 섹션 사이에 도입할 수 있도록 하며, 즉, 조정 디바이스(141) 또는 구동 수단(132, 133)이, 예를 들어 포지션 기반 또는 힘 기반 투입을 위해, 2개의 롤러(102, 103, 103', 103') 또는 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)을 서로를 향해 당긴다.

[0110] 도 17 내지 도 21에 따른 실시형태에서, 힘 기반 방식으로 동작될 수 있거나 동작되는, 특히 개방 루프 제어에 의한 힘 제어형 또는 폐쇄 루프 제어에 의한 힘 제어형으로 동작될 수 있거나 동작되는 구동 수단(133), 및/또는 가압 유체, 특히 유압식으로 작동될 수 있는 실린더-피스톤 시스템(133)으로서 설계된 구동 수단(133)이 제1 및 제2 갭(104, 104', 107, 107') 모두의 조정을 위해 바람직하게 제공된다. 이러한 실린더-피스톤 시스템(133)은 바람직하게는 관련 롤러 갭(104, 104', 107, 107')에 적어도 20kN, 바람직하게는 적어도 50kN의 힘을 가할 수 있도록 설계 또는 구성된다. 바람직하게는, 2개의 인접한 프레임 섹션 사이에서 작용하는 적어도 2개의 이러한 실린더-피스톤 시스템(133)이 각각의 프레임측에 제공되며, 여기서, 예를 들어, 상기 설명한 힘 또는 선형력이 이들에 의해 집합적으로 가해질 수 있다.

[0111] 롤러(102, 102', 103, 103', 106)는 일반적으로 대응하는 베어링(151)을 통해 각자의 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)의 프레임 벽(131.1, 131.2, 131.3, 131.4)에 회전 고정된 각자의 샤프트에서 회전 가능하도록 장착될 수 있으며, 또는 유리하게는, 도 17 내지 도 21에 도시된 바와 같이, 레이디얼 베어링(151)으로서 설계된 베어링(151) 내의 단면 롤러 저널을 통해 장착될 수 있으며, 여기서 베어링(151)은 다시 관련 프레임 벽(131.1, 131.2, 131.3, 131.4) 내에 또는 그 위에 제공 또는 배열된다. 두 경우 모두, 축방향으로 볼 때, 롤러(102, 102', 103, 103', 106) 또는 이들의 롤러 저널 또는 샤프트는 베어링(151)의 폭(b151)에 걸쳐 효과적으로 방사형으로 지지되며, 상기 폭은 롤러 저널 또는 샤프트를 관련 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)에 대해 지지하는 베어링 요소 중 하나 이상의 행에 의해 결정된다. 회전을 가능하게 하는 레이디얼 베어링(151)의 경우, 이는 원주 방향으로 배열된 롤러 본체 또는 슬라이딩 표면의 하나 이상의 행일 수 있다. 유효 지지 폭(b151)은 단일 베어링 요소 행 또는 2개의 외부 베어링 요소 행의 2개의 외부 에지 사이의 거리에서 발생한다.

[0112] 특히 유리한 실시형태에서는, 예를 들어 최소한의 변형과 관련하여, 서로에 대한 거리 및/또는 서로에 대한 접촉력에서 변경될 수 있는 인접한 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4) 중 2개 또는 각각 2개 위에, 조정 디바이스(141)는 이의 2개의 활성 단부와, 2개의 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4) 중 하나에서 맞물

리고, 이들 사이의 거리는 변경될 수 있으며, 적어도 2개의 인접한 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)에 장착된 롤러(102, 103, 102', 103', 106, 106') 중 적어도 하나의 회전축(R102, R103, R102', R103')에 수직으로 연장되는 동일 평면(G), 특히 프레임 벽 폭 내에 연장되는 동일 평면(G)이, 2개의 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)에 장착된 롤러(102, 103, 102', 103', 106, 106')의, 각각의 축 방향으로 볼 때, 적어도 각자의 지지 폭(b151), 뿐만 아니라 관련된 각자의 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)과 활성 단부의 영역 내에 형성된 맞물림 표면, 예를 들어 조정 디바이스(141)의 단면에서, 관련된 각자의 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)에서 지지되거나, 이에 부착되는 압축 및/또는 장력판(143, 144)의 단면, 특히 심지어 작동 단면, 즉, 예를 들어 실린더-피스톤 시스템(133)에 의해 형성된 구동 수단(133)의 실린더 내 유효 피스톤 또는 실린더 내부 단면을 교차하도록 한다. 이를 통해 인장 응력이 지지대의 정렬에 관여하고 인장 응력으로 인해 발생하는 베어링(151)의 기울어짐을 피할 수 있다.

[0113] 바람직한 실시형태에서, 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)과 관련하여 도시된 도포 유닛(101, 101') 또는 이중 도포 유닛(101, 101')의 모든 실시형태에서, 롤러(102, 103, 102', 103, 103', 106)는 적어도 동작 포지션에서 회전축(R102, R103, R102', R103')이 적어도 방사형 정렬로 동일한 연결선을 교차하는 방식으로 서로에 대해 배열된다.

[0114] 힘 기반 구동 수단(133) 또는 포지셔닝 구동부(133)의 경우, 구동 수단(133)에 의해 가해질 수 있는 힘은 바람직하게는 조정될 수 있으며, 특히 개방 루프 제어에 의해 제어되거나 폐쇄 루프 제어에 의해 제어될 수 있다. 예를 들어 압축 공기 또는 바람직하게는 가압 액체(예를 들어 과압 상태의 오일)와 같은 가압 유체로 동작될 수 있는 실린더-피스톤 시스템(133)의 경우, 특히 압력원에 의해 제공되는 가압 유체의 압력은 예를 들어 출력 측에 제공될 압력에 대해 개방 루프 제어에 의해 또는 폐쇄 루프 제어에 의해 제어될 수 있는 압력 제어 밸브 또는 펌프를 통해, 적어도 동작에 필요한 조정 범위 내에서 설정될 수 있으며, 특히 개방 루프 제어에 의해 제어되거나 또는 폐쇄 루프 제어에 의해 제어될 수 있다.

[0115] 힘 기반 방식으로 개방 루프 제어 또는 폐쇄 루프 제어에 의해 제공 또는 제어되는 제2 롤러 갭(107, 107') 및 포지션 기반 방식으로 개방 루프 제어 또는 폐쇄 루프 제어에 의해 조정되거나 또는 조정 가능한 제1 롤러 갭(104, 104')의 경우, 적어도 각자의 제1 롤러(102, 102') 또는 이의 프레임 섹션(131.3, 131.4)은 조정 방향으로 볼 때, 생산 작업 범위 내에서 고정되어 있지 않고, 예를 들어 적어도 ± 5㎛의 조정 범위 내에서 적어도 이동 가능하거나 자유롭게 장착된다. 이러한 방식으로, 가능하게는 재료 두께 수준의 미세한 차이로 인해 제1 및 제 2롤러(102, 103, 102', 102') 사이의 거리(d104, d104')가 변동하는 경우 제1 롤러(102, 102')가 위로 이동할 수 있다.

[0116] 일반적으로 도포 유닛(101, 101') 및/또는 코팅 디바이스(100, 100*) 및/또는 기계 구성 및/또는 프레임(128)의 상기 설명한 실시형태, 변형예, 구성, 특정 실시형태 또는 설계 중 하나와 독립적이지만, 유리하게는 이와 함께, 특히 유리한 실시형태에서 제1 및 제2 롤러(102, 103, 102, 103')는 일반적으로 또는 적어도 하나의 동작 상황에서 R102, R103, R102', R103'과 평행하지 않게, 서로에 대해 경사지도록 장착되거나 또는 장착될 수 있다(예를 들어, 도 22의 스케치 참조). 그러나, 이들은 바람직하게는 2개의 평행한 평면으로 연장된다.

[0117] 이러한 장착이 일반적으로 이루어지고 어떠한 변형 가능성도 없는 경우, 경사진 배열은 일체형 또는 다체형 프레임(128.1, 128.2, 128.3, 128.4) 내의 베어링(151)의 배열에서 이미 고려될 수 있다.

[0118] 그러나, 회전축(R102, R103, R102', R103')은 바람직하게는 서로에 대해 경사질 수 있는데, 즉, 평행한 포지션에서 서로에 대한 포지션 또는 서로 다른 경사각 α로 경사질 수 있다. 예를 들어, 롤러(102, 102', 103, 103') 중 하나, 특히 제2 롤러(103, 103')는 이들의 R102, R102', R103, R103'의 배향에 따라, 심지어 경사를 변경하지 않고 공간에서 평행하게 이동 가능한 경우에도 동작 동안 공간에 고정되어 있고, 롤러(102, 102', 103, 103') 중 다른 하나, 특히 제1 롤러(102, 102')는 회전축(R102, R102')이 R102, R102', R103, R103'의 배향 및/또는 다른 롤러(103, 103', 102, 102'), 특히 제2 롤러(103, 103')의 회전축(R102, R102', R103, R103')의 배향에 대해 경사진 상태로 장착된다. 피벗은 바람직하게는 예를 들어 2개의 롤러(102, 103, 102, 103')의 회전축(R102, R102', R103, R103')을 포함하는 평면에 있는 실제 또는 가상의 피벗축을 중심으로 이루어지거나 및/또는 바람직하게는 제1 및 제2 롤러(102, 103, 102, 103') 둘 모두의 회전축(R102, R103, R102, R103')에 수직으로 연장되거나 또는 이들의 회전축(R102, R103, R102, R103')과 교차한다.

[0119] 이러한 경사성은 일반적으로 프레임(128)에 경사 가능한 롤러(102, 102', 103, 103')를 수용하는 마운트의 특수 설계를 통해 직접 구현될 수 있다. 예를 들어, 베어링(151), 예를 들어 편심을 포함하는 베어링(151)은 예를 들어 적어도 일측, 바람직하게는 양측에 제공될 수 있으며, 이를 통해 베어링(151) 내의 관련 회전축(R102,

R103, R102', R103')의 반경 포지션이 변경될 수 있다. 대안으로서, 프레임(128) 상의 일측 또는 바람직하게는 양측에 반경 방향으로 이동 가능한 베어링이 제공될 수 있으며, 그 이동은 관련 베어링 지점을 반경 방향으로 변경시키는 데 사용될 수 있다.

[0120] 바람직하게는, 예를 들어 상기 또는 하기에서 설명된 다체형 프레임(128)의 실시형태에 대응하는 동일한 도포 유닛(101, 101'), 예를 들어 제1 및/또는 제2 도포 유닛(101, 101') 상의 제1 및 제2 롤러(102, 103, 102, 103')는 서로 다른 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4) 내에 또는 위에 장착되며, 여기서 2개의 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4) 중 하나, 바람직하게는 즉 할당된 프레임 벽(131.1, 131.2, 131.3, 131.4), 하나 이상의 크로스바(136, 137) 및 그 안에 장착된 롤러(102, 103, 102, 103')를 포함하는, 제1 롤러(102, 102')를 지지하는 프레임 섹션(128.3, 128.4)은 전체적으로, 회전축(R103, R103, R102', R103')에 수직으로 연장되고 롤러(102, 103, 102, 103')의 적어도 최대 유효 폭에서 교차하는 피벗축(S)을 중심으로 피벗될 수 있다(예를 들어, 도 17, 도 18, 도 19, 도 21 및 도 23 참조).

[0121] 유리한 실시형태에서, 피벗 가능한 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)은 피벗축(S)을 중심으로 원주 방향으로 연장되는 적어도 2개의 원호(K)에 서로 이격되어 있는 적어도 2개의 베어링 지점(153) 상에 장착되며, 여기서 이들은 피벗축(S)을 중심으로 연장되는 원호(K) 상에서 반경(R_S)에 위치하거나 및/또는 피벗축의 포지션을 결정한다(예를 들어, 도 23 참조). 베어링 지점(153)은 예를 들어, 슬라이딩 본체 또는 바람직하게는 롤러 본체(153), 예를 들어 롤러에 의해 형성되며, 이는 서로 이격되어 있는 2개의 베어링 블록(147)에 배열된다. 롤러는 피벗축(S)에 평행한 축을 중심으로 회전될 수 있다. 원호(K)의 반경(R_S)은 예를 들어 폭의 절반보다 크며, 특히 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)과 피벗되는 롤러(102, 103, 102, 103')의 총 최대 사용 가능 폭의 절반보다 크다. 이런 방식으로, 경사의 미세한 변경에 대해 큰 조정 경로가 구현될 수 있다.

[0122] 베어링 블록(147)은 예를 들어, 피벗 가능한 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)에 의해 지지되는 롤러(102, 103, 102, 103')의 회전축(R102, R103, R102', R103')에 수직으로 연장되는 가이드(138) 상에 장착되고, 회전축(R102, R103, R102', R103')에 수직인 방향으로 그 위에 장착된 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)과 함께 그 위에서 변위될 수 있다.

[0123] 바람직한 실시형태에서, 피벗 가능한 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)을 지지하기 위한 베어링 지점(153)은 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)의 하부 영역, 특히 2개의 관련 프레임 벽(131.1, 131.2, 131.3, 131.4)의 하단 영역 및/또는 적어도 원호(K)의 원주 방향으로 볼 때, 피벗 운동에 대한 조정 범위 내에서 배열된 베어링 지점(153)을 마주보는 베어링 표면(154)과 협력하며, 적어도 하나의 베어링 지점(153)에서 지지되고 적어도 조정 범위 내에서 원호 형상의 곡선 프로파일을 갖는 표면을 포함한다. 곡률 반경은 바람직하게는 앞서 언급한 반경(R_S)에 대응한다.

[0124] 일반적으로 피벗은 수동으로 실행될 수 있지만, 특히 관련 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)이 피벗될 수 있는 원격으로 작동 가능한 구동 수단이 바람직하다.

[0125] 피벗 또는 경사각 α는 예를 들어 0.1° 와 2.0° 사이의 각도, 특히 0.5° 와 1.5° 사이의 각도, 바람직하게는 1.0° 의 각도를 포함한다. 이어서 피벗에 대한 조정 범위는 예를 들어, 0° 내지 적어도 1° , 유리하게는 0° 내지 적어도 1.5° , 또는 심지어 0° 내지 2.0° , 또는 가능하게는 그 이상의 범위일 수 있다.

[0126] 피벗축(S)을 중심으로 피벗될 수 있는 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)에 대해 상술한 내용은 프레임 섹션(128, 128.1, 128.2, 128.3, 128.4)에 대해 상술한 모든 실시형태에 적용되어야 하며, 단, 단일 도포 유닛(101)의 제1 또는 제2 롤러(102, 103), 특히 제1 롤러(102)의 프레임 섹션(128.1, 128.3), 즉 일측 도포를 위해 제공된 도포 유닛, 또는 이중 도포 유닛(101, 101')의 두 도포 유닛(101, 101')의 제1 또는 제2 롤러(102, 103), 특히 제1 롤러(102)의 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)은 상기 설명한 방식으로 피벗될 수 있으며, 상기 설명한 수단으로 유리하게 설계된다.

[0127] 롤러(102, 103, 102, 103')가 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)과 함께 피벗되는지 여부에 관계없이, 피벗축(S)은 바람직하게는 2개의 인접한 롤러(102, 103, 102, 103')의 회전축(R102, R103, R102, R103')을 포함하는 평면에 위치하거나 및/또는 피벗 가능한 롤러(102, 103, 102, 103')의 회전축(R102, R103, R102, R103')에 적어도 수직으로, 유리하게는 제1 및 제2 롤러(102, 103, 102, 103') 둘 모두의 회전축(R102, R103, R102, R103')에 수직으로 연장되거나 및/또는 피벗 가능한 롤러(102, 103, 102, 103')의 회전축(R102, R103, R102, R103')과, 유리하게는 제1 및 제2 롤러(102, 103, 102, 103') 둘 모두의 회전축(R102, R103, R102, R103')과 교차한다. 유리하게는, 피벗 가능한 롤러(102, 102', 103, 103')의 피벗축(S)은 바람직하게는 피벗

가능한 롤러(102, 103, 102, 103')의 회전축(R102, R103, R102, R103')과, 유리하게는 제1 및 제2 롤러(102, 103, 102, 103') 둘 모두의 회전축(R102, R103, R102', R103')과 중심 영역에서 교차하며, 즉, 예를 들어, 중심으로부터 이격된 사용 가능한 길이의 15% 이하이거나, 특히 최대 사용 가능한 롤러 폭의 중심 수준에서 교차한다. 도시된 바람직한 실시형태에서, 회전축(R102, R103, R102', R103')의 피벗 운동은 피벗축(S)에 수직으로 연장되는 평면에서 발생하며, 피벗 동안 평면이 피벗축 방향으로 이동하지 않거나 및/또는 공간에서 피벗축의 포지션은 변경되지 않는다. 이는 피벗이 투입 및 이탈 동작과 독립적으로 달성될 수 있게 하며, 그 반대도 마찬가지이다.

[0128] 바람직한 실시형태에서, 프레임 섹션(128.1, 128.2, 128.3, 128.4)과 관련하여 도시된 도포 유닛(101, 101') 또는 이중 도포 유닛(101, 101')의 모든 실시형태에서, 롤러(102, 103, 102', 103, 103', 106)는 적어도 동작 포지션에서 이들의 회전축(R102, R103, R102', R103')이 서로 교차하도록 배열되며, 여기서 특히 수평으로 연장되는 연결선은 회전축(R102, R103, R102', R103', R106)을 따라 적어도 반경 방향 정렬이다. 하나 이상의 경사진 롤러(102, 103, 102', 103, 103', 106)가 존재하는 경우, 이 연결선은 예를 들어 각자의 피벗축과 일치한다. 경사진 롤러(102, 103, 102', 103, 103', 106) 없이, 회전축(R102, R103, R102', R103', R106)은, 예를 들어, 상기 설명한 변형 실시형태에서 이전에 설명한 바와 같이, 유리하게는 평행하고, 심지어 여기서는 특히 수평으로 연장되는 동일한 평면에 위치한다.

[0129] 상기 설명한 모든 실시형태, 변형예, 구성, 특정 실시형태 또는 설계의 경우, 제2 갭(107, 107')을 형성하는 롤러(103, 103', 106, 106') 중 적어도 하나를 포함하는 포지셔닝 구동부(109, 109', 111, 111') 및/또는 베어링 메커니즘(112, 112', 113, 113')은, 바람직하게는 정상 동작 동안, 가장 좁은 지점에서 적어도 15㎛, 유리하게는 적어도 30㎛, 특히 적어도 50㎛의 갭 폭을 형성하도록 설계되거나, 및/또는, 특히 적어도 최대 조정 경로를 정의하는 경계 내에서는, 형성될 제품 스트랜드(002, 002') 및/또는 적어도 하나의 포지셔닝 메커니즘(112, 112') 및/또는 적어도 하나의 포지셔닝 구동부(109, 109')에 의해 발생하는 접촉 가압력 또는 선형력을 통해, 2개의 롤러(103, 106, 103, 103') 사이에 발생하는 갭 폭을 형성하도록 설계되거나, 및/또는 제2 갭(107, 107') 내에서, 특히 필름 형성에 기여하는 폭 영역 및/또는 필름 도포를 위해, 예를 들어 적어도 500N/㎜, 유리하게는 적어도 700N/㎜, 바람직하게는 500N/㎜와 3000N/㎜ 사이의 선형력을 롤러(103, 103', 106, 106') 사이에 설정 및/또는 가하도록 설계되거나, 및/또는 건조 필름 두께가 변동하더라도, 예를 들어 자동으로 또는 제어 방식으로, 2개의 롤러(103, 106, 103, 103') 중 적어도 하나를 재포지셔닝하여 원하는 선형력을 일정하게 유지할 수 있도록 설계된다. 폐쇄 제어 루프를 통해 제어되는 재포지셔닝과 대조적으로, 자동 재포지셔닝은 예를 들어, 구동 수단에 의해 발생하는 재포지셔닝으로, 이는 바람직하게는 힘 기반 방식으로 조정될 수 있으며, 특히 개방 루프 제어에 의해 힘 제어되거나 폐쇄 루프 제어에 의해 제어되거나, 또는 그 자체로 힘을 적용하고 추가 제어 루프를 통해 재조정 없이 제어될 수 있다.

[0130] 상기 설명한 모든 실시형태, 변형예, 구성, 특정 실시형태 또는 설계의 경우, 특히 유리한 개선사항에서, 잠재적으로 누출되는 가스 또는 발생하는 연기가 추출될 수 있는 추출 유닛(123, 123')이 각자의 도포 유닛(101, 101') 상에 또는 도포 유닛(101, 101')에 제공된다.

[0131] 상기 설명한 도포 유닛(101, 101')의 롤러(102, 102', 103, 103', 106, 106')는 바람직하게는 필름 형성 및/또는 도포에 사용될 수 있는 400㎜ 내지 800㎜, 특히 500㎜ 내지 700㎜의 범위의 폭으로 설계된다.

[0132] 특히 인라인 공정에서, 다층 제품을 생산하기 위한 기계(예를 들어 도 3, 도 10, 도 15 또는 도 16 참조)는, 캐리어 기판(006)의 적어도 일측에 상기 설명한 분말 혼합물로 이루어진 건조 필름(003, 003')을 포함하고, 바람직하게는 캐리어 기판(006)이 입력 측에서 기계로 공급될 수 있는 기판 인피드(200), 캐리어 기판(006)이 캐리어 기판(006)의 적어도 일측에 건조 필름(003, 003')을 도포하기 위한 도포 유닛(100, 100*)으로 공급될 수 있는 제1 기판 경로 섹션(300), 및 건조 필름(003)이 적어도 일측에 제공된 캐리어 재료(006)가 제품 수용 시스템(500)으로 공급될 수 있는 제2 기판 경로 섹션(400)을 포함하며, 이로 인해 제품은 제품 번들로, 예를 들어 릴 또는 더미로 결합할 수 있다.

[0133] 특히 바람직한 실시형태에서, 도포 단계(100, 100*)는 상기 설명한 디바이스(100, 100*)에 대한 상기 설명한 실시형태, 설계, 구성, 특정 실시형태 또는 변형예로 설계된다. 제1 그룹의 예시적인 실시형태의 모든 실시형태, 설계, 구성, 특정 실시형태는 도 3에 예시적으로 도시된 도포 단계(100)를 대체할 수 있어야 하며, 제2 그룹의 모든 실시형태는 도 10, 도 15 또는 도 16에 예시로서 도시된 도포 단계(100*)를 대체할 수 있어야 한다. 도 15 및 도 16에 도시된 기계에 대한 예시적인 실시형태에서, 제1 그룹의 실시형태, 설계, 구성, 특정 실시형태 또는 변형예가 도포 단계(100)에 대한 변형예로서 사용될 수 있으며, 즉, 별도의 도포 디바이스(101, 101')을

포함하는 것도 가능하다.

[0134] 유리한 실시형태에서, 기판 인피드(200)는 기판 언와인더(200), 특히 릴 체인저(200), 바람직하게는 몇몇 릴 스팟을 포함하거나 및/또는 무정지 릴 교체에 적합한 릴 체인저(200)에 의해 형성된다. 유리하게는, 특히 드로우 롤러(202)인, 모터에 의해 포지티브식으로 구동되는 롤러(202)로서 설계된 기판 가이드 요소(202), 및/또는 레버 또는 가이드에서 기판 경로에 횡방향으로 작용하는 힘을 통해 스프링-프리로딩되거나 휘어진 댄서 롤러(203) 형태의 기판 가이드 요소(203)를 포함할 수 있다.

[0135] 기판 언와인더(200)에서, 캐리어 기판 웹(006)은 언와인딩되고, 언와인딩 위치인 입력 측에서, 기계를 통과하는 기판 경로로 공급된다.

[0136] 기판 언와인더에 의해 포함되고 예를 들어 구조적으로 이에 할당된 드로우 롤러(202)의 경우(예를 들어, 예시로서, 도 3 또는 도 10 참조), 이러한 드로우 롤러는 드로잉 유닛(207), 특히 인피드 유닛(207)에 의해 구성될 수 있으며, 이는 예를 들어, 드로우 롤러(202) 외에도, 특히 다른 드로우 롤러와 독립적으로, 드로우 롤러(202)를 구동하는 구동 수단을 포함하고, 속도의 관점에서, 폐쇄 루프 또는 개방 루프 제어에 의해, 특히 구동 모터, 예를 들어 서보 모터, 및/또는 드로우 롤러(202)에 대해 배치되어 마찰을 증가시킬 수 있는 압력 롤러의 형태로 제어될 수 있다. 롤러(202) 또는 구동 수단은, 롤러(202) 전후에 존재하는 웹 장력 조건 및/또는 웹 장력 요건에 따라, 발전기로서 동작 가능하거나 동작될 수 있거나 또는 캐리어 기판 웹(006)의 전진 공급을 차단하도록, 예를 들어 최대 다음 클램핑 지점 또는 웹 공급 지점까지 이어지고 연장되는 기판 경로 섹션(300)에서 또는 후속 기판 경로 세그먼트에 의해 형성된 기판 경로 섹션(300)의 일부에서 특정 및/또는 원하는 웹 장력을 구축 또는 유지하도록 동작 가능하거나 동작될 수도 있다.

[0137] 예를 들어, 릴 언와인더(200)에서 기판 경로에 구조적으로 할당되거나 이미 제1 기판 경로 섹션(300)에 할당된 기판 가이드 요소(208, 307)는 기판 경로에서 측정 롤러(208), 예를 들어 웹 장력 측정 롤러(208, 307)(예를 들어, 도 16에서 모든 실시형태에 대해 예시로서 도시됨)로서 형성될 수 있으며, 이를 통해 예를 들어, 웹 장력 또는 적어도 웹 장력을 나타내는 변수를 확인하여 이를 사용하여 예를 들어, 웹 장력을 제어하고, 예를 들어, 개별 디바이스(100, 100*, 600) 또는 특히 모터에 의해 포지티브식으로 구동되는 하나 이상의 웹 가이드 요소(202, 308, 401, 502)의 이송 속도를 통해 제어할 수 있다.

[0138] 릴 체인저(200)로서 설계된 기판 인피드(200)는 유리하게는 기계의 나머지 부분과 독립적으로 기계적으로 구동되거나 및/또는 개별 모터에 의해 구동되는 릴 구동부, 및/또는 릴 로딩 및/또는 릴 언로딩 공정을 지원하기 위한 리프팅 디바이스를 포함한다.

[0139] 유리한 실시형태에서, 기판 인피드(200)에 기인하는 기판 경로 세그먼트 및/또는 다음의 제1 기판 경로(300)에 여전히 위치하는 측면 웹 에지 제어를 위한 디바이스(204)(예를 들어, 도 15에서 모든 실시형태에 대해 예시로서 도시됨), 특히 웹 에지를 검출하는 센서 시스템 및 캐리어 기판의 측면 오프셋을 실행하는 제어 요소, 예를 들어, 이송 방향(T_S)에 수직으로 연장되는 축을 중심으로 피벗될 수 있는 터너 바 쌍이 제공될 수 있다. 특히 유리한 실시형태에서, 웹 에지 제어기(204)는 예를 들어 접착 테이블(206)과 같은 접착 디바이스(206)와 결합된다.

[0140] 대신에 또는 이에 추가하여, 유리한 실시형태에서 특히 볼록하게 연장되는 외주면을 갖는 단일 요소 또는 다중 요소 웹 가이드 요소인 스프레더가 기판 인피드(200)의 기판 경로 세그먼트 및/또는 제1 기판 경로(300)에 여전히 제공된다.

[0141] 유리한 개선사항에서, 일체형 또는 다체형 전처리 스테이션(302), 특히 세정 및/또는 탈이온화 스테이션(302)이 제1 기판 경로(300)에 제공되며, 이를 통해 캐리어 기판(006)에서, 예를 들어 먼지 또는 절단 잔류물과 같은 표면 불순물 및/또는 전하 운반체가 비접촉식 또는 접촉식으로 일측 또는 양측에서 제거되었거나 제거될 수 있다.

[0142] 특히 음향 기반 또는 방사선 기반 측정 디바이스(303)를 포함하는 측정 스테이션(303)은 제1 기판 경로(300), 특히 제공될 수 있는 세정 동작의 하류에 제공되며, 이를 통해 캐리어 재료(006)의 재료 두께가 두께 및/또는 두께의 균일성 및/또는 불순물에 대해 검사될 수 있으며, 예를 들어 목표 사양에서 허용할 수 없는 편차가 발생하는 경우, 광학적 및/또는 음향적 경고 신호 및/또는 오류 신호가 기계 제어기 및/또는 제어 콘솔로 송신된다.

[0143] 기계의 모든 실시형태의 경우, 유리한 실시형태에서 기판 가이드 요소(208, 307)는 릴 체인저(200)에 구조적으로 할당된 기판 경로 세그먼트 및/또는 동일한 후속하는 제1 기판 경로(300)의 기판 경로 섹션에서 측정 롤러(307)(예를 들어, 도 15 및 도 16에서 모든 실시형태에 대한 예시로서 도시됨)로서 설계될 수 있으며, 이를 통

해, 예를 들어, 웹 장력을 확인하여 예를 들어 개별 유닛(100, 100*, 600) 또는 특히 모터에 의해 포지티브식으로 구동되는 하나 이상의 웹 가이드 요소(202, 308, 401, 502)의 이송 속도를 통해 웹 장력을 제어하는 데 사용할 수 있다. 2개의 측정 롤러(208, 307) 중 오직 하나만 제공되거나 유리하게는 2개의 측정 롤러(208, 307) 모두가 제공될 수 있으며, 후자의 경우, 예를 들어, 하류 측정 롤러(307)는 아래에서 설명된 바와 같이, 제1 또는 유일한 도포 지점보다 상류에 배열된 기판 경로 세그먼트의 웹 장력을 확인하기 위한 목적으로 및/또는 제어하는 데 사용된다.

[0144] 유리한 개선사항에서, 예를 들어, 도포 스테이션(304)으로서 설계된 전처리 스테이션(304)이 제1 기판 경로(300)에 제공되며, 이를 통해 바인더 및/또는 프라이머가 캐리어 재료(006)의 일측 또는 양측에 도포될 수 있다. 이 경우, 도시되지 않은 건조기, 예를 들어 열풍 또는 방사선 건조기가 바람직하게는 도포 스테이션(304)의 바로 하류에 제공될 수 있다.

[0145] 특히 바람직한 실시형태에서, 일반적으로 단독으로 고려되지만, 유리하게는 기계의 다른 변형 실시형태들 중 하나 이상과 함께, 열 전처리 스테이션(306), 특히 온도 제어 스테이션(306), 예를 들어 적외선 복사원(306)은 도포 단계(100, 100*)의 바로 상류, 즉, 캐리어 기판 웹(006)과 협력하는 마지막 기판 가이드 요소(301, 307)의 하류의 기판 경로에 제공될 수 있으며, 이를 통해 캐리어 재료(006)는 바람직하게는 주변 온도 초과, 특히 60℃ 초과, 바람직하게는 적어도 80℃까지 가열될 수 있다. 이는 예를 들어, 캐리어 기판(006)에 제공되거나 가해지는 응집력 지원제 또는 응집력 유도제(007, 007')를 활성화하는 데 특히 유리할 수 있다. 일반적으로 이와는 독립적으로, 그러나 유리하게는 이러한 온도 제어 스테이션(306)과 함께, 캐리어 기판 웹(006)의 온도를 확인하기 위한 센서(311), 예를 들어 온도 센서(311), 특히 비접촉식 및/또는 방사선 기반 방식으로 동작하는 온도 센서(311)가 제공될 수 있다. 예를 들어, 온도 센서(311)로서의 센서(311)는 제공될 수 있는 온도 제어 스테이션(306)과 함께, 캐리어 기판 웹(006)의 온도를 제어하기 위한 제어 루프의 필수 부분일 수 있다.

[0146] 기판 언와인더(200)에 기인하는 드로우 롤러(202), 또는 기판 언와인더(200)에 기인하는 드로잉 유닛(207) 대신에, 또는 가능하게는 이에 추가하여, 기판 언와인더(200)를 따르거나 및/또는 제1 또는 유일한 건조 필름 도포 지점, 즉 제1 또는 유일한 적층 갭(107, 107')으로 이어지는 기판 경로 섹션(300)에 드로우 롤러(308) 또는 드로잉 유닛(309)이 제공될 수 있다. 릴(201)에서의 언와인딩이 발생하는 위치와 제1 또는 유일한 적층 갭(107, 107')으로 진입하는 위치 사이에서 오직 하나의 드로우 롤러(202, 308) 또는 오직 하나의 드로잉 유닛(207, 309)이 기판 경로에 제공되는 경우, 이러한 드로우 롤러(202, 308) 또는 이러한 드로잉 유닛(207, 309)은 일반적으로 기판 언와인더(200), 기판 언와인더(200) 사이로 연장되는 기판 경로 섹션(300), 특히 언와인딩이 발생하는 위치, 및 도포 단계(100, 100*), 특히 제1 또는 유일한 도포 지점에 구조적으로 할당 가능하거나 할당될 수 있으며, 입력 측 상의 도포 단계(100, 100*)에도 구조적으로 할당 가능하거나 할당될 수 있다. 여기서 중요한 점은 이러한 드로우 롤러(202, 308) 또는 드로잉 유닛(207, 309)이 기판 경로에서 제1 도포 지점, 즉 제1 또는 유일한 적층 갭(107, 107')의 상류에 배열되어, 예를 들어, 다음 기판 경로 섹션 또는 다음 기판 경로 세그먼트에 의해 형성된 기판 경로 섹션의 일부에서 특정 및/또는 원하는 웹 장력을 구축 또는 유지하도록 한다는 것이다. 이미 상기 설명한 드로잉 유닛(207)에 대응하여, 예를 들어 드로우 롤러(308) 외에도, 드로잉 유닛은, 특히 다른 드로우 롤러와 독립적으로, 드로우 롤러(308)를 구동하는 구동 수단을 포함하고, 속도 관점에서 폐쇄 루프 또는 개방 루프 제어에 의해, 예를 들어 서보 구동 모터, 및/또는 드로우 롤러(308)에 대해 배치되어 마찰을 증가시킬 수 있는 압력 롤러의 형태로 제어될 수 있다. 롤러(202) 전후에 존재하는 웹 장력 조건 및/또는 웹 장력 요건에 따라, 롤러(308) 또는 구동 수단은 또한 발전기로서 동작 가능하거나 동작될 수 있거나 또는 캐리어 기판 웹(006)의 전진 공급을 차단하도록, 예를 들어 최대 다음 클램핑 지점 또는 웹 공급 지점까지 이어지고 연장되는 기판 경로 섹션에서 또는 후속 기판 경로 세그먼트에 의해 형성된 기판 경로 섹션의 일부에서 특정 및/또는 원하는 웹 장력을 구축 또는 유지하도록 동작 가능하거나 동작될 수도 있다.

[0147] 유리한 실시형태에서, 2개의 롤러(601, 602), 특히 캘린더링 롤러(601, 602)를 포함하고, 서로의 사이에서 갭, 예를 들어 캘린더링 갭을 형성하는 상기 설명한 캘린더(600) 또는 상기 설명한 캘린더링 유닛(600)이 제2 기판 경로(400), 특히 도포 단계(100, 100*) 바로 하류의 기판 경로에 제공된다. 이는 예를 들어, 건조 필름 도포 동안 원하는 밀도가 생성되지 않더라도, 최종 제품(001) 또는 여전히 절단만 남은 중간 제품(002)이 그럼에도 불구하고 활성 재료 층(003, 003')에서 원하는 밀도로 생산될 수 있다는 이점이 있다.

[0148] 도면에는 도시되지 않았지만 앞서 언급된 대안적인 실시형태에서, 예를 들어, 공정의 독립성과 최적화 관점에서 이점을 가지며, 따라서 다수의 기계를 포함하는 설비 또는 시스템에서 품질 및/또는 중단에 대한 민감도 감소 관점에서 이점을 갖는, 분말 재료(004, 004')로 제조된 건조 필름(003, 003')으로 캐리어 기판(006), 특히 상기 설명한 캐리어 기판 웹(006)을 코팅하기 위한 상기 설명한 제1 기계가 제공되며, 이는 기판 경로에서 바람직하

게는 상기 설명한 실시형태 중 하나에서 코팅 디바이스(100, 100*), 및 제2 기계의 기판 경로에 제공된 적어도 하나의 캘린더링 유닛(600, 600')으로 건조 필름(003, 003')을 압축하기 위한 별도의 제2 기계를 포함한다. 이러한 기계는 일반적으로 서로 다른 위치에 제공될 수 있지만, 예를 들어 동일 구축물에, 특히 전극 스트랜드(002) 또는 전극 유닛(001)을 생산하는 캐리어 기판에 도포되는 건조 필름을 갖는 다층 제품(001)을 생산하기 위한 시설 또는 기계 배열에 바람직하게 제공된다. 이 경우, 본원에서 사전 제품으로 지칭되는, 아직 사후 압축되지 않은 제품 스트랜드(002)는, 특히 제품 와인더(500)로서 설계된 제품 수용 시스템(500)에서 코팅을 위한 기계의 출력 측에서 사전 제품의 롤(501)로 결합되고, 이 롤(501)은 이후 또는 추후에 입력 측의 제2 기계, 특히 이 기계의 입력 측에 제공된 롤 언와인더에 공급된다. 사전 제품으로 제조된 제품 스트랜드(002)는 그 곳에서 언와인딩되고, 기판 경로에 배열된 캘린더링 유닛(600, 600')을 통해 안내되고, 출력 측에 와인딩되어 완전히 압축된 제품 스트랜드(001) 역할을 하는 제품 롤(501)을 형성하거나, 교차 절단 후 배치되며, 이는 캘린더링 유닛(600)의 하류에 제공될 수 있다.

[0149] 상기 설명한 캘린더링 공정이 건조 필름(003, 003')이 캐리어 기판(006)에 도포되는 동일한 기계에서 인라인으로 수행되는지, 또는 캘린더링이 도포와 별도로, 예를 들어 캘린더링 유닛(600, 600*)을 포함하는 또 다른 제2 기계에서 수행되는지 여부에 관계없이, 캘린더링 유닛(600, 600*)은 2개의 롤러(601, 601*, 602, 602*), 예를 들어 캘린더링 롤러(601, 601*, 602, 602*)를 포함하며, 이 중 적어도 하나, 바람직하게는 둘 모두 가열될 수 있으며, 특히 외주면이, 예를 들어 25℃의 주변 온도에서 적어도 80℃까지, 유리하게는 적어도 100℃까지, 바람직하게는 적어도 120℃까지 가열될 수 있는 방식으로 가열될 수 있거나, 및/또는 바람직하게는 적어도 500N/㎜, 유리하게는 적어도 700N/㎜, 특히 적어도 1000N/㎜, 바람직하게는 최대 적어도 2000N/㎜의 조정 가능한 선형력, 또는 특히 500N/㎜와 3000N/㎜ 사이의 선형력으로 압축이 가해지는 방식으로 가열될 수 있다. 적어도 일측이 코팅된 제품 스트랜드(002)는 주변 온도에 비해 압력 및/또는 증가된 온도를 사용하여, 건조 필름(003, 003')을 더 압축하기 위한 목적으로 캘린더링 갭을 통해 가이드될 수 있다. 예를 들어, 캘린더링 롤러(601, 601*, 602, 602*)는 적어도 400㎜, 특히 적어도 500㎜, 바람직하게는 적어도 550㎜의 직경을 갖거나, 및/또는 예를 들어, 적어도 400㎜, 특히 적어도 500㎜, 바람직하게는 적어도 550㎜의 사용 가능한 폭을 갖는다. 앞서 언급한 제품(001, 002)을 생산하기 위해, ±2m 이하, 바람직하게는 ±1㎜ 이하의 최대 편차를 갖는 롤러(601, 601*, 602, 602*) 당 동심도가 특히 유리하다.

[0150] 일반적으로 기계의 다른 변형 실시형태 중 하나 이상과 독립적이지만 유리하게는 함께, 특히 유리한 실시형태에서 예를 들어 하나 이상의 부분적으로 랩핑된 온도-제어된 냉각 롤러(402.1, 402.2)를 포함하는 냉각 유닛(402)이 도포 단계(100, 100*)의 하류인 제2 기판 경로(400)에 제공되며, 캘린더링 유닛(600)이 제공되는 경우에는 그 하류에 제공되며, 이를 통해, 가이드되는 제품 스트랜드(002)가 예를 들어 적어도 20℃, 특히 적어도 50℃로 냉각될 수 있다.

[0151] 일반적으로 기계의 다른 변형 실시형태 중 하나 이상과 독립적이지만 유리하게는 함께, 유리한 개선사항에서, 특히 광학 및/또는 음향 측정에 기초하는, 예를 들어 일측을 향해 지향되는 하나의 센서(403.1) 및 다른 측을 향해 지향되는 하나의 센서(403.2)를 포함하는 검사 디바이스(403, 403.1, 403.2)가 제2 기판 경로(400)에 제공되며, 이를 통해 제품 표면이 결함 또는 불완전함에 대해, 예를 들어 표면의 완전성 및/또는 도포된 건조 필름(003, 003')의 두께에 대해 검사될 수 있다. 예를 들어, 도 15에 도시된 바와 같이, 검사 디바이스(403, 403.1, 403.2)는 캘린더링 유닛(600)의 하류 기판 경로에 제공될 수 있거나, 또는 도 16에 도시된 바와 같이, 예를 들어, 도포 단계(100, 100')의 하류 기판 경로에 제공될 수 있지만, 캘린더링 유닛(600)의 상류에 제공될 수 있다. 제1 경우에서, 캘린더링 공정으로 인해 발생한 결함이 인식될 수 있지만, 그러나, 제2 경우에서, 도포 단계(100, 100')에서 발생할 수 있는 결함은 가능한 한 초기에 결정된다. 검사 디바이스(403)는 바람직하게는 각각의 측면에 카메라, 예를 들어 라인 카메라를 포함할 수 있으며, 바람직하게는 센서(403.1, 403.2) 역할을 하여, 이를 통해 각자의 표면이 기록되거나 광학적으로 스캔되고, 결함이 있거나 누락된 지점이 하류 평가 유닛을 통해 평가된다.

[0152] 일반적으로 기계의 다른 변형 실시형태와 독립적이지만 유리하게는 또한 함께, 특히 기판 경로에 제공된 검사 디바이스(403, 403.1, 403.2)와 함께, 결함 마킹을 위한 디바이스(412)가 유리한 개선사항에 제공되며, 이는 예를 들어 잉크젯 프린트 헤드와 같은 인쇄 디바이스 또는 주입 디바이스에 의해 형성될 수 있으며, 후자는 예를 들어, 소위 마킹 플래그 또는 마킹 라벨과 같은 물리적 마킹 수단을 캐리어 기판 웹(006)에 도입하거나 이를 적용할 수 있다.

[0153] 기계의 모든 실시형태의 경우, 유리한 실시형태에서 적어도 하나의 기판 가이드 요소(409)는 제2 기판 경로(400)에서 측정 롤러(409)로서 설계될 수 있으며, 이를 통해, 예를 들어, 웹 장력을 확인하여 예를 들어 개별

유닛(100, 100*, 600) 또는 특히 모터에 의해 포지티브식으로 구동되는 하나 이상의 웹 가이드 요소(202, 308, 401, 502)의 상대적 이송 속도를 통해 웹 장력을 제어하는 데 사용할 수 있다. 바람직하게는, 적어도 하나의 기판 가이드 요소(409)는, 적어도 특히 마지막 또는 유일한 도포 지점인 도포 단계(100, 100*)의 하류에 배열된, 그리고 특히 가능하게 발생하는 캘린더링 공정의 지점인 제공될 수 있는 캘린더링 유닛(600)의 상류에 배열된 제2 기판 경로 섹션(400)의 기판 경로 세그먼트에서, 그러나 특히 바람직하게는, 설명된 기판 경로 세그먼트와 유리한 실시형태에서 제공되는 캘린더링 유닛(600)의 하류에 배열된 기판 경로 세그먼트 둘 모두에서 측정 롤러(409)로서 설계된다. 대신에 또는 이에 추가하여, 제품 와인더(500)에 구조적으로 할당된 기판 가이드 요소(507)는, 기판 경로에서 캘린더링 유닛(600)의 하류에 배열되는 측정 롤러(507)로서 설계될 수 있다.

[0154] 기판이 도포 단계(100, 100*)를 최적으로 통과하도록 보장하기 위해, 유리한 실시형태에서, 모터에 의해 포지티브식으로 구동되는 드로우 롤러(401)로서 설계된 기판 가이드 요소(401)가 제2 기판 경로(400), 바람직하게는 도포 단계(100, 100*)의 바로 하류에, 그러나 제공될 수 있는 캘린더링 유닛(600)의 상류에 제공된다. 이러한 드로우 롤러는 드로잉 유닛(411)에 의해 구성될 수 있으며, 예를 들어 드로우 롤러(401) 자체 외에도, 특히 다른 드로우 롤러와 독립적으로, 드로우 롤러(401)를 구동하는 구동 수단을 포함하고, 속도 관점에서 폐쇄 루프 또는 개방 루프 제어에 의해, 예를 들어 서보 구동 모터, 및/또는 드로우 롤러(401)에 대해 배치되어 마찰을 증가시킬 수 있는 압력 롤러의 형태로 제어될 수 있다. 롤러(401)의 상류 및 하류에 존재하는 웹 장력 조건 및/또는 웹 장력 요건에 따라, 롤러(401) 또는 구동 수단은 일반적으로 발전기로서 동작 가능하거나 동작될 수 있거나, 캐리어 기판 웹(006)의 전진 공급을 차단하도록 동작 가능하거나 동작될 수 있으나, 여기에서는 모터를 통해 상류 기판 경로 세그먼트에서 웹 장력을 구축 및/또는 유지하기 위해 동작되거나 동작 가능하게 되며, 즉 캐리어 기판 웹(006)을 이송 방향(T_S)으로 또는, 예를 들어 다음 상류측 드로우 롤러(202, 301)의 속도 및/또는 마지막 또는 유일한 적층 롤러(107, 107') 또는 적층 롤러 쌍(107, 107')의 원주 속도와 비교하여 리드를 가지고 이송하도록 동작되거나 동작 가능하게 된다.

[0155] 대안으로서 또는 추가적으로, 바람직한 실시형태에서, 예를 들어 기판 경로에 대해 횡방향으로 스프링-프리로딩되거나, 예를 들어 레버 또는 가이드에서 힘에 의해 휘어지는 댄서 롤러(407)를 포함하는, 웹 장력 평형화 및/또는 제어 디바이스(406)(예를 들어, 도 15의 모든 실시형태에 대한 예시로서 도시됨)가 도포 단계(100, 100*)의 하류, 가능하게는 도포 단계(100, 100*)와 유리한 실시형태에서 제공되는 캘린더링 유닛(600) 사이에 제공되며, 이를 통해, 예를 들어, 웹 장력의 변동이 평형화되거나 및/또는 상류 또는 하류 서브어셈블리(100, 100*, 600) 또는 특히 하나 이상의 모터 구동식 웹 가이드 요소(202, 308, 401, 502)의 이송 속도가 특히 댄서 롤러(407)의 이동을 통해 제어될 수 있다.

[0156] 본원에 설명된 기계의 모든 실시형태 및 변형예의 경우, 특히 전체 두께인 제품 스트랜드 두께를 확인하기 위한 측정 스테이션(408)이 도포 단계(100, 100*)의 하류에 배열된 기판 경로에 제공되고, 캘린더링 유닛(600, 600)이 제품 수용 시스템에서 제품 번들(501)로 결합되기 전의 단일 또는 마지막 캘린더링 유닛(600, 600)의 하류의 기판 경로에 제공되는 일 실시형태가 특히 유리하다(예를 들어, 도 15 및 도 16에서 모든 실시형태에 대한 예시로서 도시됨).

[0157] 상기 설명한 냉각 유닛(402) 대신 또는 이에 추가하여, 제2 기판 경로 섹션(400)에서, 이러한 냉각 유닛(402) 또는 추가 냉각 유닛(402, 504)이 제품 수용 시스템(500)에 기인하는 기판 경로 세그먼트에 또는 그 프레임에서 제공될 수도 있다. 이러한 냉각 유닛(504)은 예를 들어, 냉각 롤러(504)로서 설계된 기판 가이드 요소(504)에 의해 형성될 수 있다. 대안으로서, 제2 기판 경로 섹션(400)에 기인하거나 구조적으로 제품 수용 시스템(500)에 기인하는 이러한 냉각 유닛(504)은 또한 하나 이상의 연속적으로 부분적으로 랩핑된 온도-제어된 냉각 롤러(504.1, 504.2)에 의해 형성될 수 있다.

[0158] 개선사항에서, 예를 들어 제공될 수 있는 냉각 유닛(504)의 하류에서, 특히 제품 스트랜드(002)의 온도를 확인하기 위한 센서(508)는 제공될 수 있는 캘린더링 유닛(600)의 하류의 기판 경로에 있을 수 있지만, 가장 늦어도 전달의 상류, 예를 들어 제품 와인더(500)의 와인딩 동작의 상류에 있을 수 있다. 예를 들어, 온도 센서(508)로서 센서(508)는 특히 비접촉식 및/또는 방사선 기반 동작 온도 센서(311)가 되도록, 및/또는 제공될 수 있는 냉각 유닛(504)과 함께, 온도를 제어하기 위한 제어 루프의 필수 부분이 되도록 설계될 수 있다.

[0159] 유리한 실시형태에서, 제품 수용 시스템(500)은 특히 릴 체인저(500) 형태의 제품 와인더(500)로서 설계된다.

[0160] 제품 와인더(500)는 바람직하게는 무정지 릴 교체에 적합하거나 및/또는 모터에 의해 포지티브식으로 구동되는 드로우 롤러(502)로서 설계된 상기 설명한 기판 가이드 요소(502) 및/또는 댄서 롤러(503) 형태의 기판 가이드

요소(503)를 포함하는데, 예를 들어 이는 기판 경로에 대해 횡방향으로 스프링-프리로딩되거나 레버 또는 가이드의 힘에 의해 휘어진다.

[0161] 제공될 수 있는 캘린더링 유닛(600)과 제품 와인더(500)에서 와인딩이 이루어지는 위치 사이에서 기판이 최적으로 이동하는 것을 보장할 수 있도록 하기 위해, 유리한 실시형태에서, 모터에 의해 포지티브식으로 구동되는 드로우 롤러(401, 502)로서 설계된 기판 가이드 요소(401, 502)가 제2 기판 경로(400) 또는 제품 와인더(500)에 기인하는 기판 경로 세그먼트에 제공될 수 있다. 이러한 드로우 롤러는 드로잉 유닛(411, 506)에 의해 구성될 수 있으며, 예를 들어 드로우 롤러(401, 502) 외에도, 특히 다른 드로우 롤러와 독립적으로, 드로우 롤러(401, 502)를 구동하는 구동 수단을 포함하고, 속도 관점에서 폐쇄 루프 또는 개방 루프 제어에 의해, 예를 들어 서보 구동 모터, 및/또는 드로우 롤러(401, 502)에 대해 배치되어 마찰을 증가시킬 수 있는 압력 롤러의 형태로 제어될 수 있다.

[0162] 예를 들어 캘린더링 유닛(600)을 포함하는, 특히 안정적이고 문제 없는 인라인 연속 동작을 위한 기계의 특히 바람직한 실시형태에서, 웹 장력을 측정하기 위한 적어도 하나의 포지티브 구동식 드로우 롤러(202, 308, 401, 502) 및/또는 적어도 하나의 측정 롤러(208, 307, 409)가, 제1 기판 경로 세그먼트와 제2 기판 경로 세그먼트 모두에 제공되며, 상기 제1 기판 경로 세그먼트는 도포 단계(100, 100*)의 유일한 또는 제1 적층 갭(107, 107')으로의 진입과 기판 언와인더(200) 내의 기판 릴(201)로부터의 언와인딩 위치 사이에 위치하고, 상기 제2 기판 경로 세그먼트는, 적어도 일측에 건조 필름(003, 003')이 제공되었던 캐리어 기판 웹이 도포 단계(100, 100*)의 유일한 또는 하류 마지막 적층 갭(107, 107')으로부터 이탈하는 이탈 위치와, 캘린더링 유닛(600, 600*)을 포함하는 실시형태의 경우, 2개의 캘린더링 롤러(601, 602) 사이의 캘린더링 갭으로의 진입 사이에 위치한다. 캘린더링 서브어셈블리(600, 600*)를 포함하는 실시형태에 대한 유리한 개선사항에서, 웹 장력을 확인하기 위한 포지티브 구동식 드로우 롤러(502) 및/또는 측정 롤러(409, 507)가 또한 제3 기판 경로 세그먼트에 제공되며, 상기 세그먼트는 적어도 일측에 건조 필름(003, 003')이 제공되었던 캐리어 기판 웹(006)이 캘린더링 갭으로부터 이탈하는 이탈 위치와 제품 와인더(500)에서 제품 롤(501)에의 와인딩 위치 사이에 위치한다.

[0163] 바람직하게는, 본원에 도시되지 않은 웹 장력 제어 디바이스가 제공되는데, 이는 입력 측에서 각각의 경우에 제1 기판 경로 세그먼트에 제공된 측정 롤러(208, 307, 409) 뿐만 아니라 상기 설명한 제2 기판 경로 세그먼트에 제공된 측정 롤러에 연결되고, 출력 측에서 각각의 경우에 제1 기판 경로 세그먼트에 제공된 드로우 롤러(202, 308, 401) 뿐만 아니라 상기 설명한 제2 기판 경로 세그먼트에 제공된 드로우 롤러의 롤러 구동부를 제어하는 구동 제어기에 연결되며, 이는 특히 데이터 프로세싱 수단 및/또는 전자 회로 수단을 포함하고, 이는 2개의 기판 경로 세그먼트 각각에 있는 드로우 롤러(202, 308, 401) 중 하나 이상의 구동부의 구동 제어기의 적절한 작동에 의해 2개의 기판 경로 세그먼트에 대해 지정된 각자의 지정된 웹 장력 및/또는 웹 장력 차이를 구축 및/또는 유지하도록 장착된다. 개선사항에서, 입력 측의 웹 장력 제어 디바이스는 각각의 경우에 상기 설명한 제3 기판 경로 세그먼트에 제공된 측정 롤러(409, 507)에 추가로 연결될 수 있고, 출력 측에서는, 상기 설명한 제3 기판 경로 세그먼트에 제공된 드로우 롤러(502) 또는 이의 관련 드로우 롤러(502)의 구동을 제어하는 구동 제어기에 연결될 수 있으며, 예를 들어, 지정된 웹 장력 및/또는 상류 기판 경로 세그먼트에 대한 지정된 웹 장력 차이에 대해 동일한 것에 의해 마찬가지로 제어될 수도 있다.

[0164] 일반적으로, 특히 도포 단계(100, 100*) 하류에 캘린더링 유닛이 없는 기계의 실시형태에 대해서도, 드로우 롤러(202, 308, 401, 502) 및 측정 롤러(208, 307, 409)에 관해, 신호 연결 및 웹 장력 제어 디바이스에 관해 위에서 언급한 내용은, 언와인딩이 이루어지는 위치와 도포 단계(100, 100*)에 의한 최초 도포 지점 사이의 제1 기판 경로 세그먼트에 적어도 하나의 측정 롤러 및/또는 적어도 하나의 드로우 롤러(208, 307, 202, 308)를 포함하고, 도포 단계(100, 100*)에 의한 건조 필름의 유일한 또는 최종 도포 지점을 벗어난 위치와 릴 와인더(500)에서 와인딩이 이루어지는 위치 사이에 있는 기판 경로 세그먼트 내의 적어도 하나의 측정 롤러 및/또는 적어도 하나의 드로우 롤러(409, 507, 401, 502)를 포함하는 실시형태에 대해 이전 또는 적용되는 것으로 한다.

[0165] 예를 들어, 웹 장력의 변동은 상기 설명한 댄서 롤러(203, 407, 503) 및 이를 포함하는 제어 루프에 의해 평형화되거나 및/또는 보상될 수 있으며, 예를 들어, 상기 설명한 웹 장력 제어 디바이스에 통합될 수 있으며, 및/또는 상류 또는 하류 유닛(100, 100*, 600) 또는 하나 이상의 특히 모터 구동식 웹 가이드 요소(202, 308, 401, 502)의 이송 속도, 이를테면 상류 기판 언와인더(200) 또는 하류 기판 와인더(500)의 구동, 또는 상류 또는 하류 드로우 롤러(202, 308, 401, 502)의 구동은 특히 댄서 롤러(407)의 동작을 통해 제어될 수 있다. 댄서 롤러는 예를 들어 가이드 또는 레버에서, 특히 공압식 또는 탄성적으로, 롤러를 루프와 같은 방식으로 감싸는 기판 웹(006)(또는 제품 스트랜드(002))의 웹 장력의 유효 방향에 반하는 힘으로 기판 경로에 대해 횡방향으로 스프

링-프리로딩되어 있다.

[0166] 상기 설명한 드로우 롤러(203, 308, 401, 502)는 예를 들어 속도 관점에서 폐쇄 루프 또는 개방 루프 제어에 의해 제어될 수 있는 구동 모터, 특히 서보 모터를 포함하거나, 및/또는 예를 들어 이송 거동을 개선하기 위해 하나 이상의 가압 요소, 예를 들어 가압 롤러와 협력하거나, 및/또는 기판 경로의 포지션에 따라, 예를 들어 상류 웹 장력을 생성 또는 유지하기 위해, 모터로서 동작되거나, 예를 들어 하류 웹 장력을 생성 또는 유지하기 위해 예를 들어 제동 작용을 갖는 발전기로서 동작될 수 있거나, 및/또는 웹 장력을 제어하는 제어 요소로서 제어 루프에 의해 구성될 수 있고, 상기 설명한 웹 장력 제어 디바이스에 통합된다.

[0167] 롤 와인더(500)로서 설계된 제품 수용 시스템(500)을 포함하는 기계의 실시형태에 대한 대안으로서, 특히 유리한 실시형태에서, 교차 절단 디바이스가 제2 기판 경로(400) 또는 제품 수용 시스템(500)의 입력부에 제공될 수 있으며, 이를 통해 기계에서 생산된 제품 스트랜드(002)가 이미 제품 섹션(001)으로 교차 절단될 수 있다. 제품 수용 시스템(500)은 예를 들어, 스택 성형기, 특히 연속적으로 다수의 스택을 형성하는 다중 스택 성형기로서 설계된다.

[0168] 예를 들어, 상기 설명한 기계 및/또는 디바이스(100, 100*)에서, 웹 형태의 캐리어 기판(006)은 캐리어 기판 폭에 비해 더 작은 폭을 갖는 건조 필름(003, 003')으로, 연속적으로, 바람직하게는 양측에 제공되어, 캐리어 기판의 코팅되지 않은 에지가 양측에 남게 된다.

부호의 설명

[0169] 001 제품, 최종 제품, 제품 섹션, 전극 유닛, 전극

002 제품, 중간 제품, 제품 스트랜드, 전극 스트랜드

003 활성 재료 층, 재료 층, 건조 필름, 분말 복합 필름(특히 무용매)

003' 활성 재료 층, 재료 층, 건조 필름, 분말 복합 필름(특히 무용매)

004 재료, 분말, 분말 혼합물(특히 건조)

004' 재료, 분말, 분말 혼합물(특히 건조)

005 -

006 캐리어 기판, 캐리어 기판 웹, 집전체 기판, 집전체 포일, 웹 형태

007 응집력 보조제 또는 응집력 유도제, 프라이머, 바인더, 접착제

007' 응집력 보조제 또는 응집력 유도제, 프라이머, 바인더, 접착제

008 부품, 재료 스트립, 에지 스트립

100 코팅용 디바이스, 코팅 디바이스, 도포 단계, 서브어셈블리, 적층 서브어셈블리, 적층 유닛

100* 코팅용 디바이스, 코팅 디바이스, 도포 단계, 서브어셈블리, 적층 서브어셈블리, 적층 유닛

101 도포 유닛, 제1

101' 도포 유닛, 제2

102 롤러, 제1, 계량 롤러

102' 롤러, 제1, 계량 롤러

103 롤러, 제2, 적층 롤러, 역압 롤러

103' 롤러, 제2, 적층 롤러, 역압 롤러

104 갭, 제1, 필름 형성 갭, 계량 갭, 롤러 갭, 닙

104' 갭, 제1, 필름 형성 갭, 계량 갭, 롤러 갭, 닙

105 -

106 롤러, 역압 롤러

106' 롤러, 역압 롤러

107 갭, 제2, 도포 갭, 적층 갭

107' 갭, 제2, 도포 갭, 적층 갭

108 -

109 포지셔닝 디바이스, 포지셔닝 수단, 포지션 기반

109' 포지셔닝 디바이스, 포지셔닝 수단, 포지션 기반

110 -

111 포지셔닝 구동부, 포지셔닝 수단, 힘 기반

111' 포지셔닝 디바이스, 포지셔닝 수단, 힘 기반

112 포지셔닝 메커니즘, 베어링 메커니즘, 선형 베어링

112' 포지셔닝 메커니즘, 베어링 메커니즘, 선형 베어링

113 포지셔닝 메커니즘, 베어링 메커니즘, 삼중 링 베어링

113' 포지셔닝 메커니즘, 베어링 메커니즘, 삼중 링 베어링

114 제거 디바이스, 스퀴지, 세정 스퀴지

114' 제거 디바이스, 스퀴지, 세정 스퀴지

115 -

116 제거 디바이스, 스퀴지, 측면 에지 스퀴지

116' 제거 디바이스, 스퀴지, 측면 에지 스퀴지

117 수집 디바이스, 수집 팬

117' 수집 디바이스, 수집 팬

118 롤러, 추가, 캘린더링 롤러

118' 롤러, 추가, 캘린더링 롤러

119 정지 수단, 쐐기형 정지부

120 -

121 기판 가이드 요소, 가이드 롤러, 전환 롤러

122 캐리어, 측면 부분(서브프레임)

122' 캐리어, 측면 부분(서브프레임)

123 추출

123' 추출

124 경계, 측면 실드

125 -

126 충전 및/또는 공급 챔버

127 재료 제거

127' 재료 제거

128 프레임(도포 단계)

128.1 프레임 섹션, 제1

128.2 프레임 섹션, 제2

128.3 프레임 섹션, 추가 또는 제3

128.4 프레임 섹션, 제4

129 제거 디바이스, 스퀴지, 세정 스퀴지

129' 제거 디바이스, 스퀴지, 세정 스퀴지

130 -

131 프레임 벽

131.1 프레임 벽

131.2 프레임 벽

131.3 프레임 벽

131.4 프레임 벽

132 구동 수단, 변위 기반, 모터, 개방 루프 제어 및/또는 폐쇄 루프 제어로 포지션 제어 가능

132' 구동 수단, 변위 기반, 모터, 개방 루프 제어 및/또는 폐쇄 루프 제어로 포지션 제어 가능

133 구동 수단, 힘 기반, 실린더-피스톤 시스템, 모터, 개방 루프 제어 및/또는 폐쇄 루프 제어로 토크 제어 가능

133' 구동 수단, 힘 기반, 실린더-피스톤 시스템, 모터, 개방 루프 제어 및/또는 폐쇄 루프 제어로 토크 제어 가능

134 온도 조절 유체 라인

135 -

136 크로스바, 베이스판

137 크로스바, 크로스 부재

138 가이드 섹션, 레일부, 가이드, 레일

139 지지 다리

140 -

141 조정 디바이스, 드로잉 디바이스, 장력 조절 디바이스

142 피스톤 로드

143 압축 및/또는 장력판

144 압축 및/또는 장력판

145 프레임 구조, 베이스판

146 포지셔닝 및/또는 구동 수단, 포지셔닝 구동부

147 베어링 블록

148 구동 수단, 회전식, 구동 모터, 폐쇄 루프 또는 개방 루프 제어에 의한 속도 제어 가능, 서보 모터

149 구동 수단, 회전식, 구동 모터, 폐쇄 루프 또는 개방 루프 제어에 의한 속도 제어 가능, 서보 모터

150 -

151 베어링, 레이디얼 베어링

153 베어링 지점, 롤러 본체, 슬라이딩 본체

154 베어링 표면

200 기판 인피드, 기판 언와인더, 릴 체인저

201 릴, 기판 릴

202 기판 가이드 요소, 롤러, 드로우 롤러, 포지티브 구동식

203 기판 가이드 요소, 댄서 롤러

204 웹 에지 제어

205 -

206 접착 디바이스, 접착 테이블

207 드로잉 유닛, 인피드 유닛

208 기판 가이드 요소, 측정 롤러, 웹 장력 측정 롤러

300 기판 경로 섹션, 컨베이어 라인, 제1, 상류 측, 공급 측

301 기판 가이드 요소, 롤러, 가이드 롤러, 전환 롤러

302 전처리 스테이션, 세정 스테이션, 탈이온화 스테이션

303 측정 스테이션(캐리어 기판 두께)

304 전처리 스테이션, 도포 스테이션

305 -

306 전처리 스테이션, 열, 온도 제어 스테이션, 적외선 복사원

307 기판 가이드 요소, 측정 롤러, 웹 장력 측정 롤러

308 기판 가이드 요소, 롤러, 드로우 롤러, 포지티브 구동식

309 드로잉 유닛

310 -

311 센서, 온도 센서

400 기판 경로 섹션, 컨베이어 라인, 제2, 하류 측, 제거 측

401 기판 가이드 요소, 롤러, 드로우 롤러, 포지티브 구동식

402 냉각 유닛

402* 냉각 유닛(대안적으로 또는 추가적으로)

403 검사 디바이스

404 기판 가이드 요소, 롤러, 가이드 롤러, 전환 롤러

405 -

406 웹 장력 평형화 및/또는 제어 디바이스

407 댄서 롤러

408 측정 스테이션(제품 스트랜드 두께)

409 기판 가이드 요소, 측정 롤러, 웹 장력 측정 롤러

410 -

411 드로잉 유닛

412 결함 마킹

500 제품 수용 시스템, 제품 와인더, 릴 체인저

501 제품 번들, 롤, 제품 롤

502 기판 가이드 요소, 드로우 롤러, 포지티브 구동식

503 댄서 롤러

504 냉각 유닛, 기판 가이드 요소, 롤러, 냉각 롤러

504.1 냉각 롤러

504.2 냉각 롤러

505 -

506 드로잉 유닛

507 기판 가이드 요소, 측정 롤러, 웹 장력 측정 롤러

508 센서, 온도 센서

600 캘린더링 유닛, 서브어셈블리, 캘린더링 서브어셈블리

600* 캘린더링 유닛(추가적으로 또는 대안적으로), 서브어셈블리, 캘린더링 서브어셈블리

601 롤러, 캘린더링 롤러, 제1, 가열식

601* 롤러, 캘린더링 롤러, 제1(대안적으로 또는 추가적으로)

602 롤러, 캘린더링 롤러, 제2, 가열식

602* 롤러, 캘린더링 롤러, 제2(대안적으로 또는 추가적으로)

603 프레임(캘린더링 유닛)

700 분말 재료를 공급하기 위한 디바이스, 분말 공급 디바이스

700' 분말 재료를 공급하기 위한 디바이스, 분말 공급 디바이스

b 폭

b151 지지대 폭

d 두께, 층 두께

b003 폭(003, 003')

b006 폭(006)

b008 폭(008)

d003 두께, 층 두께(003)

d003' 두께, 층 두께(003)

d006 두께(006)

d008 두께, 층 두께(008)

G 평면

K 원호

α 각도, 경사각

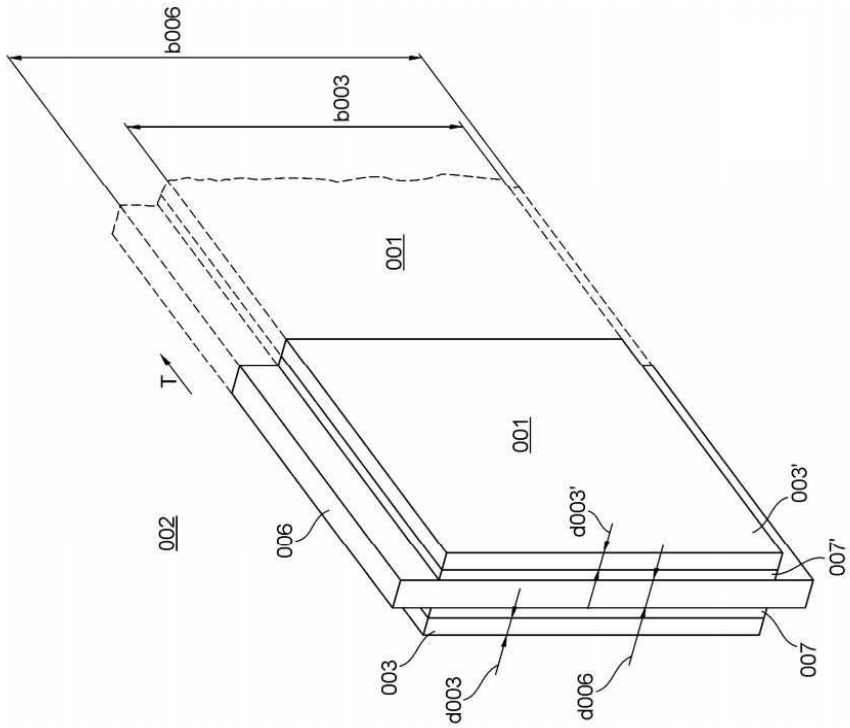
R_S반경(피벗 운동)

S 피벗축

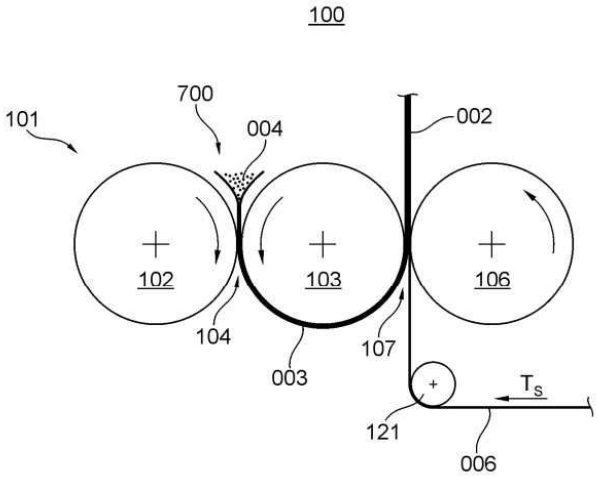
T_S이송 방향(제품 스트랜드(002), 캐리어 기판(006))

도면

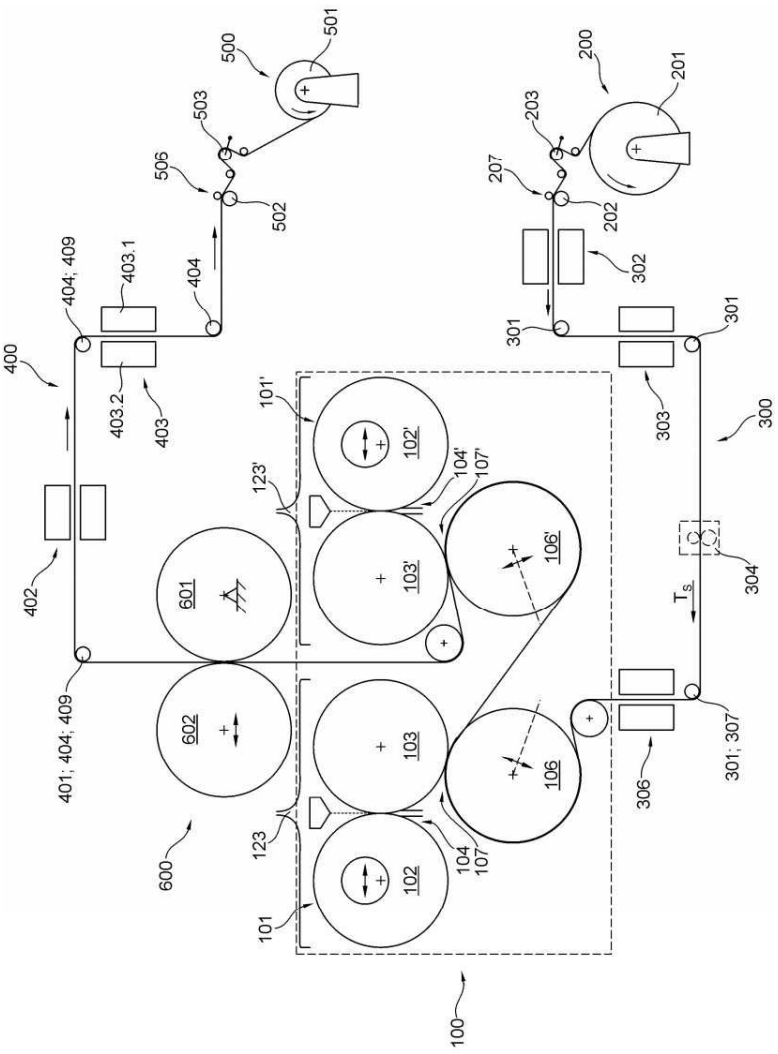
도면1



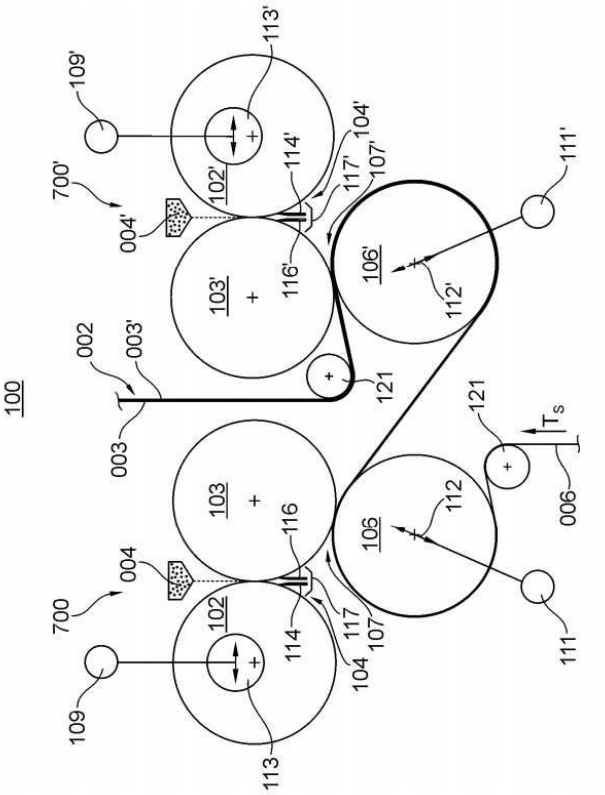
도면2



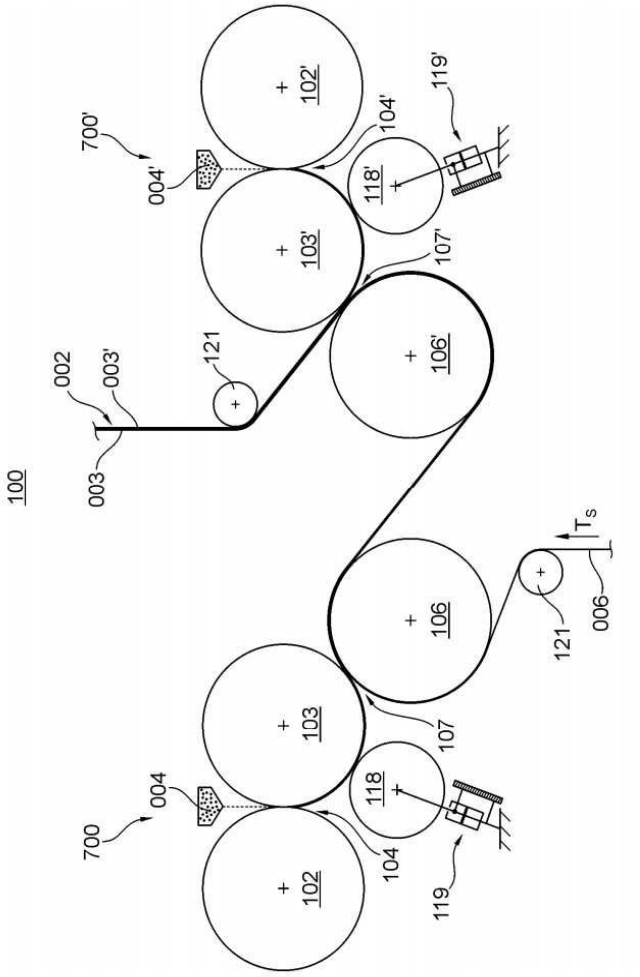
도면3


500
501
503
506
502
200
201
203
207
202
404; 409
403.1
404
403.2
403
400
302
301
303
300
101'
102'
123'
104'
107'
106'
103'
601
602
103
106
102
123
104
107
101
600
402
401; 404; 409
304
T_s
306
301; 307
100

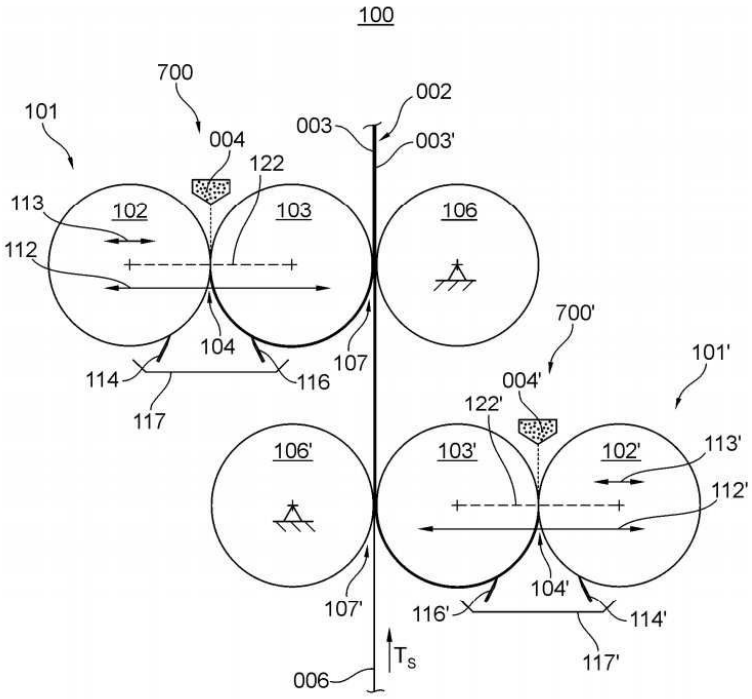
도면4


100
109'
113'
700'
004'
102'
114'
104'
107'
117'
111'
103'
116'
106'
112'
002
003'
003
121
121
T_s
006
103
116
106
112
004
700
102
114
117
107
104
109
113
111

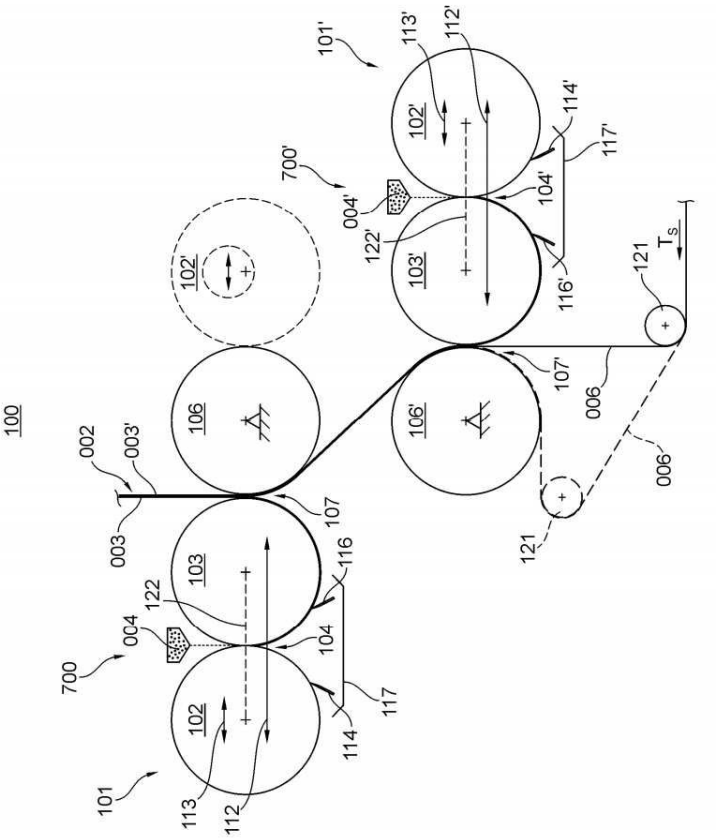
도면5


100
700'
004'
102'
104'
119'
118'
103'
107'
106'
121
002
003'
003
700
004
102
104
119
118
103
107
106
121
006
T_s

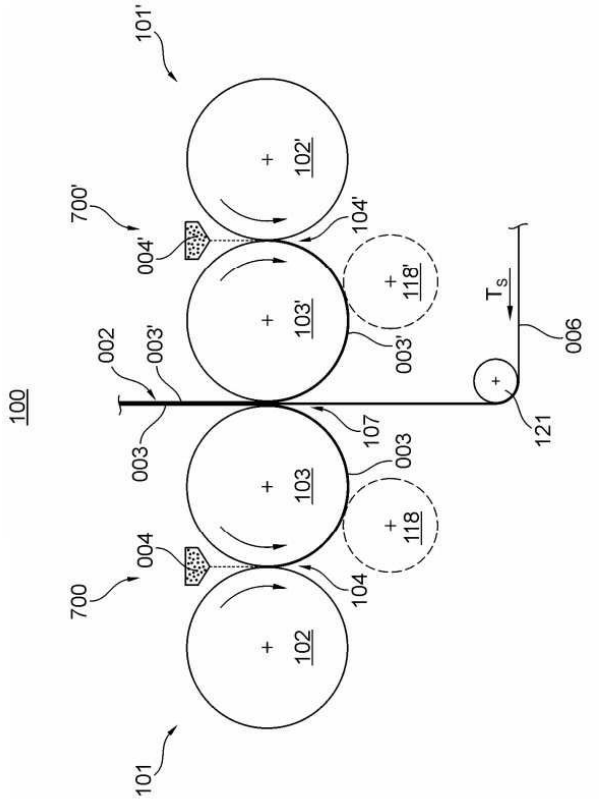
도면6


100
700
101
004
002
003
003'
122
113
102
103
106
112
104
107
114
116
117
700'
101'
004'
122'
106'
103'
102'
113'
112'
104'
107'
116'
114'
117'
T_S
006

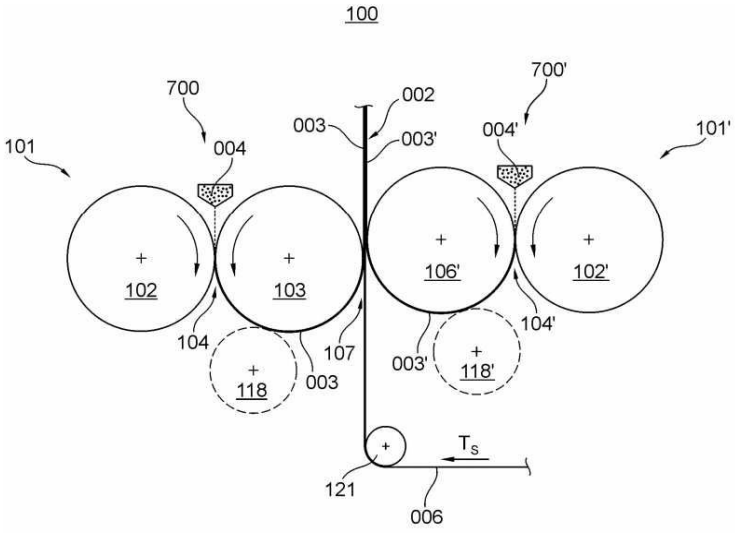
도면7


101'
113'
112'
102'
114'
117'
700'
004'
122'
104'
103'
116'
121
T_S
107'
006
106'
106
100
002
003'
003
107
116
103
122
004
104
700
102
117
114
101
113
112

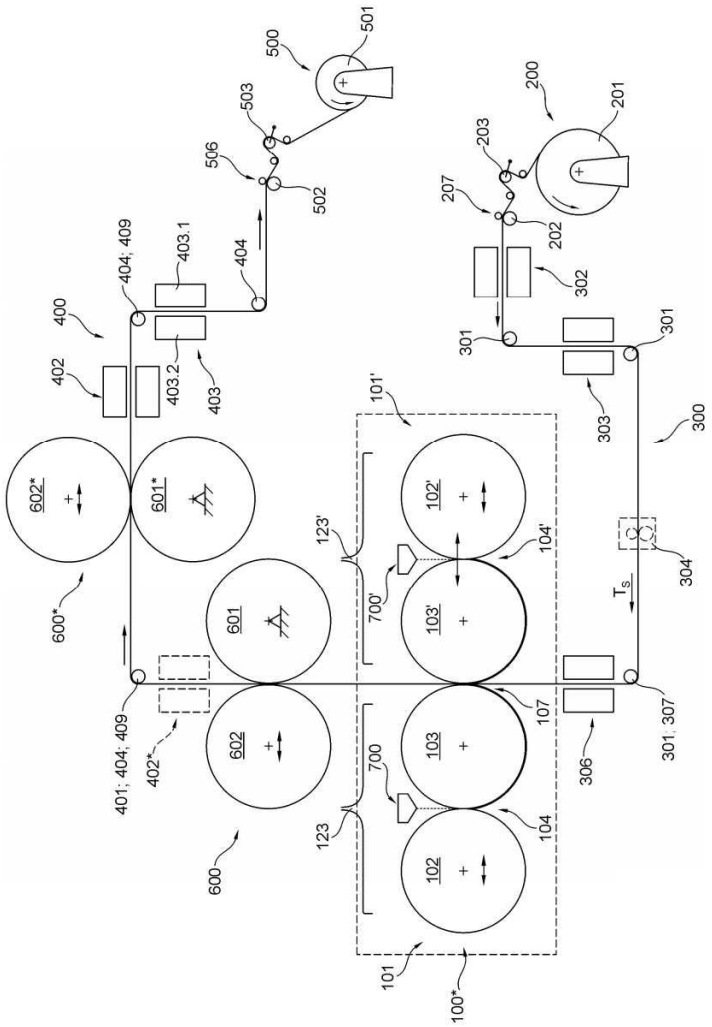
도면8


101'
102'
700'
004'
104'
118'
T_s
006
002
003'
103'
003'
100
003
107
121
003
103
118
004
700
104
102
101

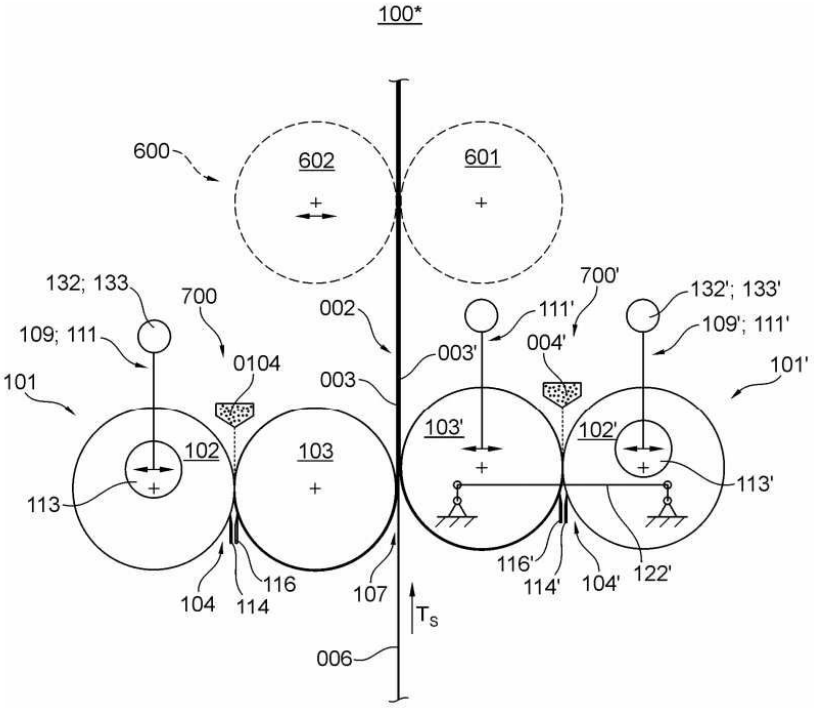
도면9


100
700
002
700'
003
003'
004'
101'
101
004
102
103
106'
102'
104
104'
107
003'
118'
118
003
T_s
121
006

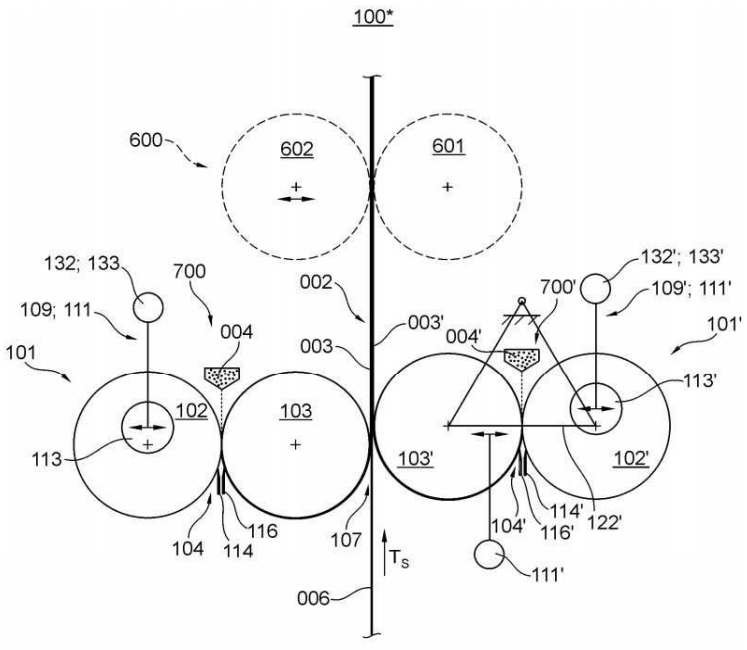
도면10


500
501
503
506
502
200
201
203
207
202
302
301
303
300
400
402
403
403.1
403.2
404
404; 409
602*
601*
600*
601
602
600
401; 404; 409
402*
101'
102'
103'
104'
123'
700'
123
700
103
102
104
107
101
100*
306
301; 307
304
T_s

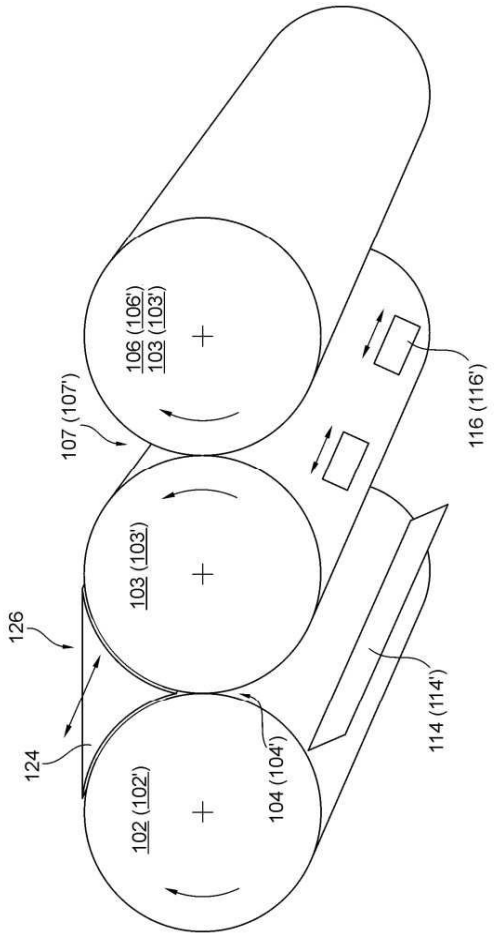
도면11


100*
600
602
601
132; 133
700
109; 111
0104
101
102
103
113
104
114
116
107
T_S
006
002
003
003'
111'
700'
004'
132'; 133'
109'; 111'
101'
103'
102'
113'
116'
114'
104'
122'

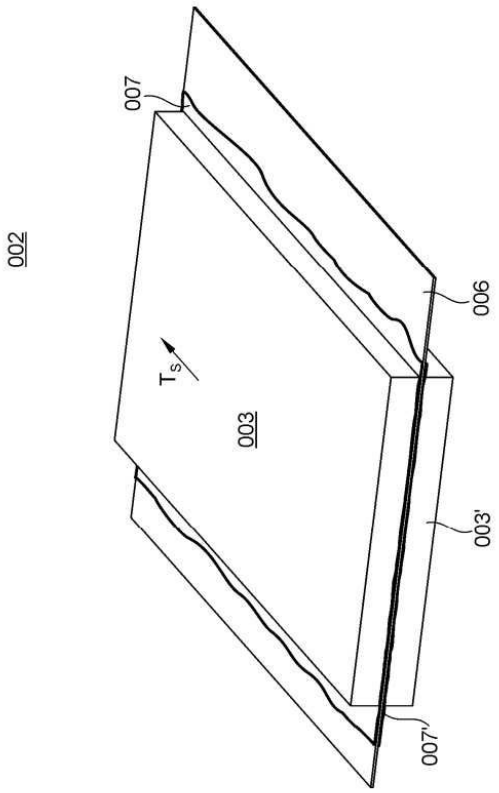
도면12


100*
600
602
601
132; 133
700
109; 111
004
101
102
103
113
104
114
116
107
T_S
006
002
003
003'
004'
700'
132'; 133'
109'; 111'
101'
113'
103'
102'
104'
114'
116'
122'
111'

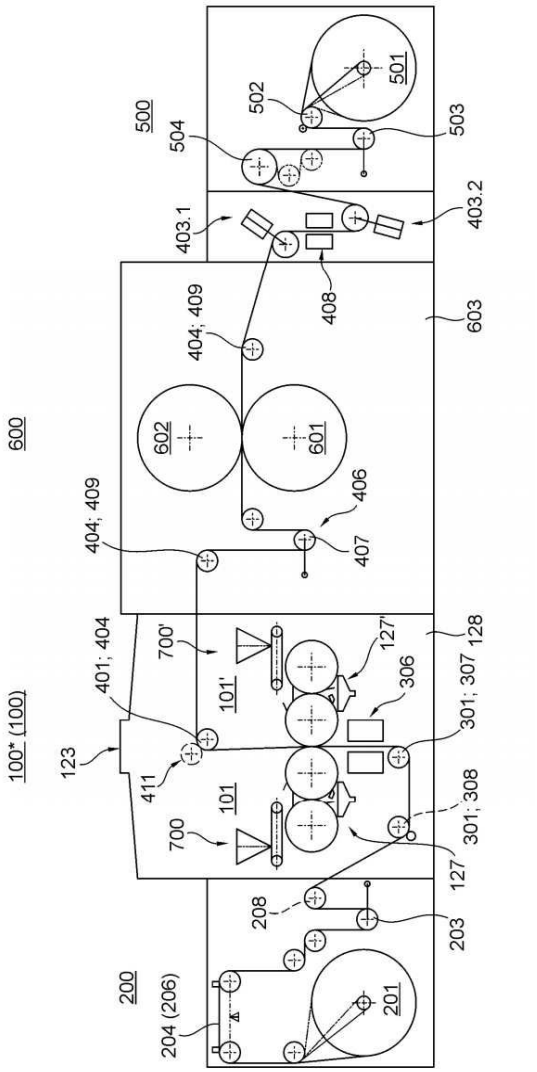
도면13


106 (106')
103 (103')
107 (107')
116 (116')
103 (103')
126
124
114 (114')
104 (104')
102 (102')

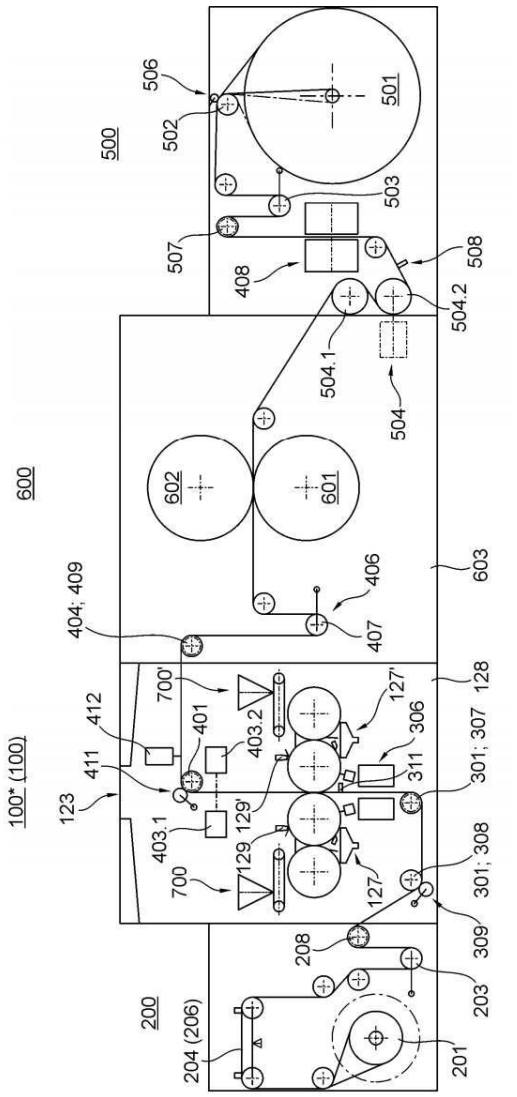
도면14



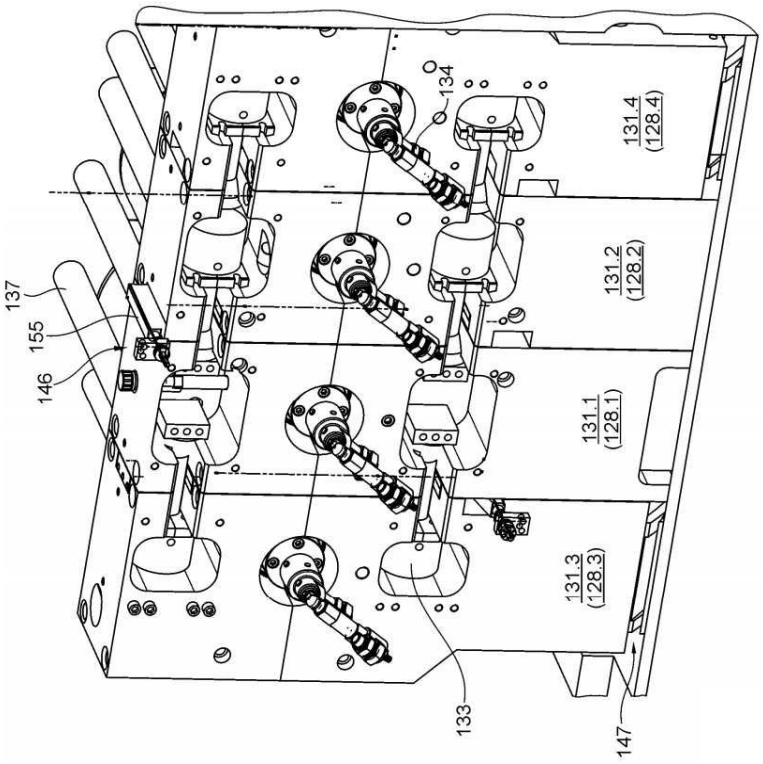
도면15


500
504
502
501
503
403.1
403.2
408
603
404; 409
600
602
601
406
407
404; 409
401; 404
700'
101'
127'
306
301; 307
128
100* (100)
123
411
101
700
301; 308
127
208
203
200
204 (206)
201

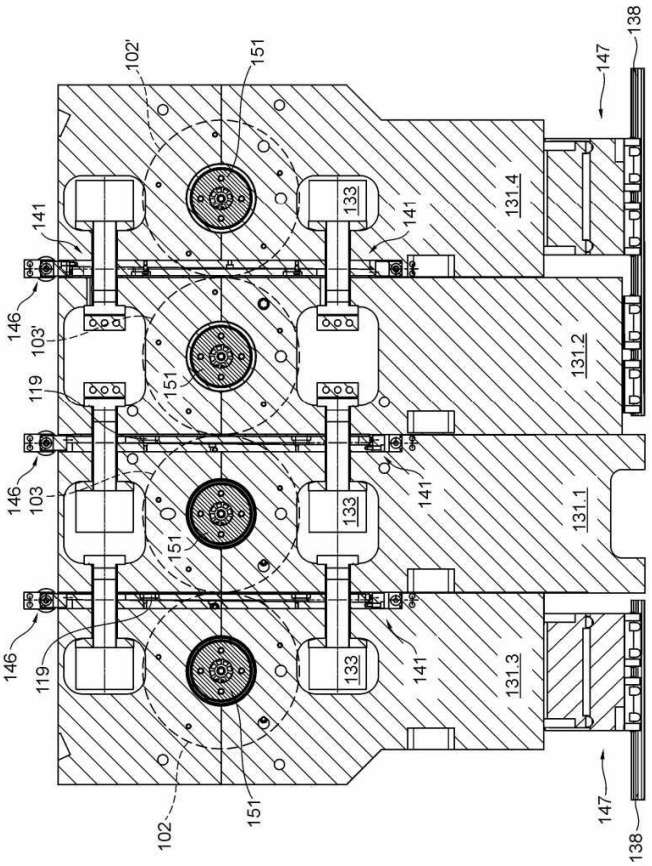
도면16


506
502
500
501
503
507
408
508
504.2
504.1
504
602
601
600
406
603
404; 409
407
700'
127'
128
412
401
403.2
306
411
311
301; 307
123
100* (100)
403.1
129'
129
700
127
301; 308
309
208
203
200
204 (206)
201

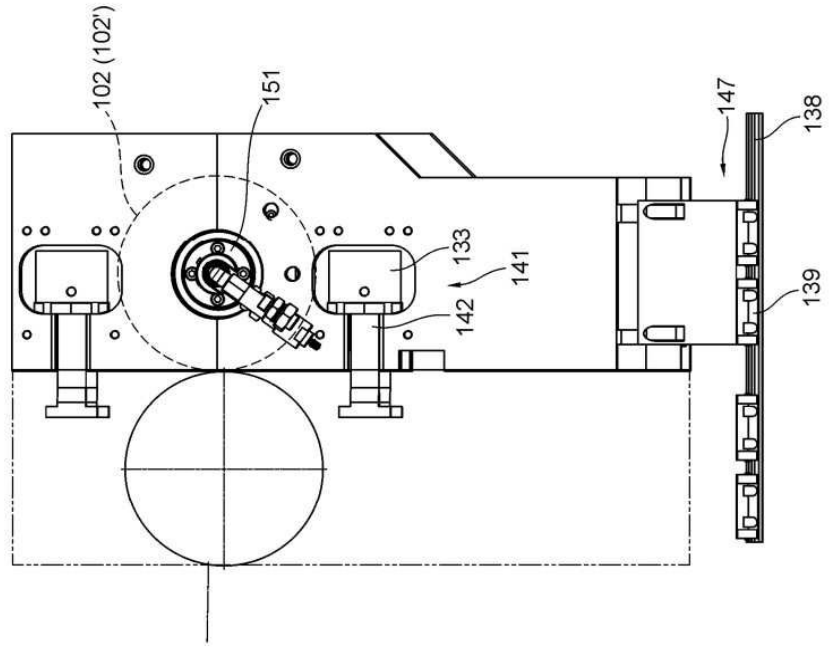
도면17


134
131.4
(128.4)
131.2
(128.2)
131.1
(128.1)
131.3
(128.3)
137
155
146
133
147

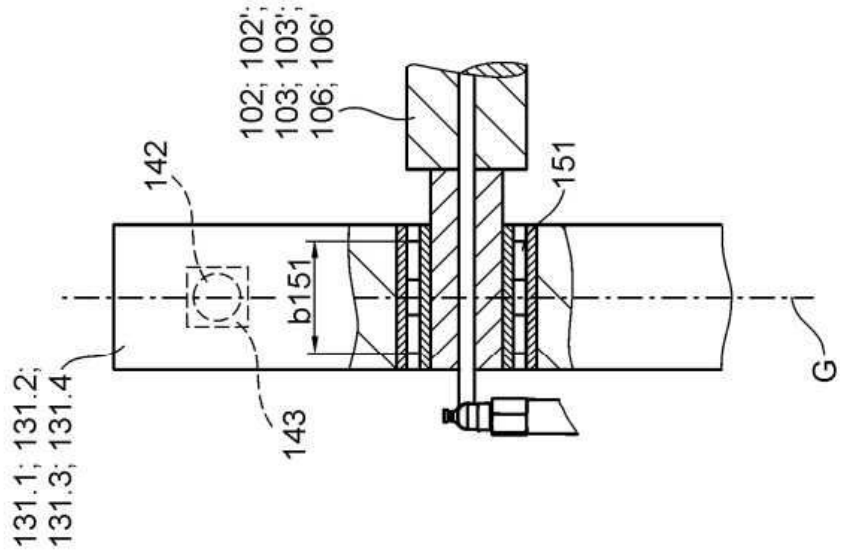
도면18


102'
151
147
138
141
133
131.4
146
103'
131.2
119
103
131.1
102
131.3

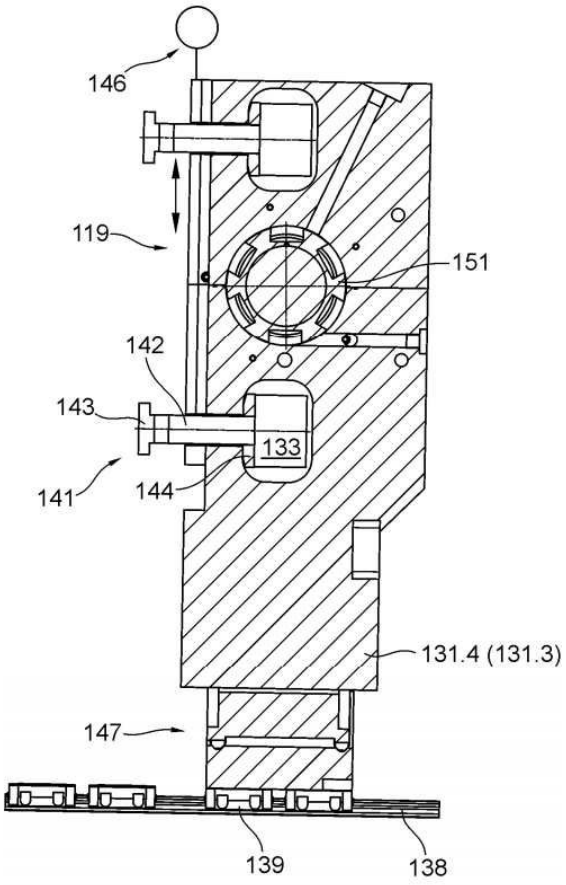
도면19


102 (102')
151
147
138
133
141
142
139

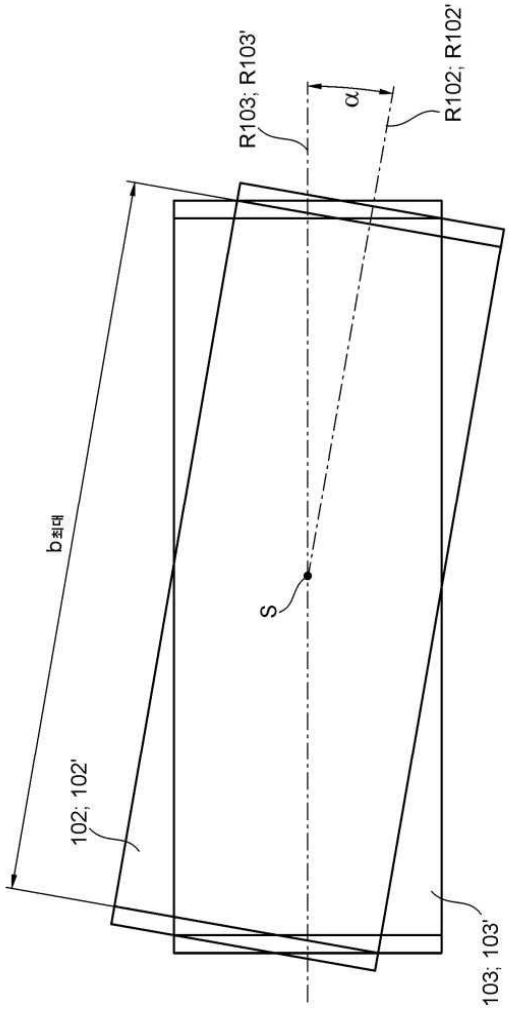
도면20


102; 102';
103; 103';
106; 106'
142
151
b151
G
131.1; 131.2;
131.3; 131.4
143

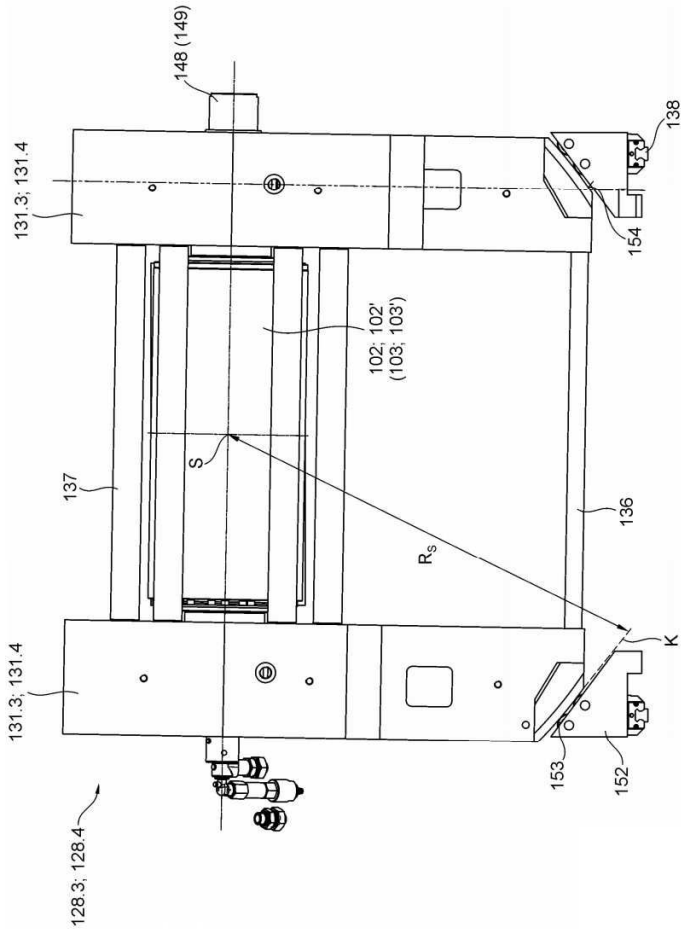
도면21



도면22



도면23


148 (149)
138
131.3; 131.4
154
102; 102'
(103; 103')
S
137
136
R_S
K
131.3; 131.4
153
152
128.3; 128.4