



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년03월17일
(11) 등록번호 10-0813863
(24) 등록일자 2008년03월10일

(51) Int. Cl.

D21F 1/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2002-7006824

(22) 출원일자 2002년05월28일

심사청구일자 2005년04월25일

번역문제출일자 2002년05월28일

(65) 공개번호 10-2002-0069197

(43) 공개일자 2002년08월29일

(86) 국제출원번호 PCT/SE2000/001971

국제출원일자 2000년10월12일

(87) 국제공개번호 WO 2001/44564

국제공개일자 2001년06월21일

(30) 우선권주장

9904602-1 1999년12월16일 스웨덴(SE)

(56) 선행기술조사문헌

JP05288012 A

US04671856 A1

전체 청구항 수 : 총 33 항

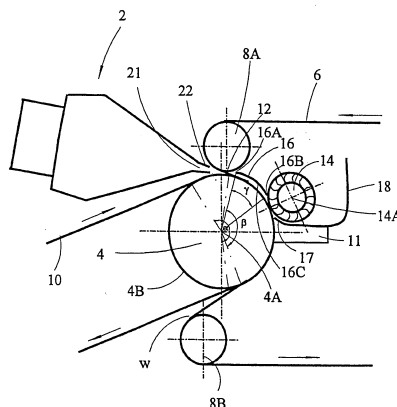
심사관 : 김정희

(54) 제지 기계의 에너지 재생을 위한 장치 및 방법

(57) 요약

본 발명은 제지 또는 판지 제조 기계의 성형부의 에너지를 재생시키는 방법에 관한 것으로서, 여기에서 헤드박스(2)로부터의 스톡은 성형부의 성형 영역으로 공급되고, 상기 성형 영역은 지지 부재의 볼록면을 따라 만곡하는 적어도 하나의 고리형 성형 직물(6; 10)을 포함하며, 유수는 종이 또는 판지 웨브(W)를 형성시키도록 상기 스톡(21)으로부터 상기 성형 영역의 상기 적어도 하나의 성형 직물(6; 10)을 통해 배수되고, 상기 적어도 하나의 직물(6; 10)을 통과한 상기 유수는 상기 성형 영역으로부터 방출되어 운동 에너지를 가지며, 상기 유수가 부재(14)를 운동시킴으로써, 운동 에너지의 일부를 재생시키도록, 상기 성형 영역으로부터 방출되는 상기 유수에 운동 가능한 부재(14)를 위치시킴으로써 특징지워진다. 본 발명은 또한 제지 또는 판지 제조 기계내 장치에 관한 것이다.

대표도 - 도1



(81) 지정국

국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기스스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베리아, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크멘, 터키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 아랍에미리트, 안티구와바부다, 코스타리카, 도미니카, 알제리, 모로코, 탄자니아, 벨리즈, 모잠비크

AP ARIPO특허 : 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 시에라리온, 가나, 감비아, 짐바브웨

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기스스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크멘

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기니, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고, 기니 비사우, 적도 기니

특허청구의 범위

청구항 1

지지부재의 볼록면을 따라 만곡한 적어도 하나의 고리형 성형 직물(6;10)을 포함하는 성형부의 성형 영역으로, 헤드박스(2)로부터 스톡이 공급되는 단계; 종이 또는 판지 웨브(W)를 형성하도록, 상기 성형 영역 내 상기 적어도 하나의 성형 직물(6;10)을 통하여, 상기 스톡(21)으로부터 유수가 배수되는 단계; 및 상기 적어도 하나의 성형 직물(6;10)을 통과하는 유수가 상기 성형 영역으로부터 방출되어 운동 에너지를 갖는 단계;를 포함하는, 제지기계 또는 판지제조기계의 성형부에서 에너지를 재생시키는 방법에 있어서,

상기 성형 영역으로부터 방출되는 유수 내에 이 유수에 의해 가동되는 부재로서 터빈(14)을 배치하고, 이 유수가 상기 터빈(14)을 가동시키도록 하여 상기 운동 에너지의 일부를 회수하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 에너지 재생 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 터빈(14)은 반작용 터빈이고, 상기 성형 영역으로부터 방출되는 유수로서 상기 적어도 하나의 성형 직물(6;10)을 통과한 유수에 의해 회전되도록 상기 터빈을 장착하는 단계를 특징으로 하는 에너지 재생 방법.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 지지부재의 볼록면을 따라 만곡하고 수렴 성형 영역을 구획하는 2개의 고리형 성형 직물(6;10)을 이중 와이어 성형기에 제공하고, 종이 또는 판지 웨브(W)를 형성시키도록 상기 지지부재의 볼록면에 관하여 성형 영역 내 상기 2개의 성형 직물 중 적어도 외측 성형 직물(6)을 통하여 상기 스톡으로부터 유수를 배출시키고, 상기 외측 성형 직물(6)의 루프 내측에 상기 터빈(14)을 장착하는 단계를 특징으로 하는 에너지 재생 방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 지지부재에 포함되는 회전가능한 성형 롤(4) 상에서 상기 2개의 성형 직물을 지지하는 단계를 특징으로 하는 에너지 재생 방법.

청구항 5

제3항에 있어서, 상기 지지부재에 포함되는, 상기 2개의 성형 직물을 지지하기 위한 볼록 지지면을 갖는 성형 슈 상에서 상기 2개의 성형 직물을 지지하는 단계를 특징으로 하는 에너지 재생 방법.

청구항 6

제3항에 있어서, 상기 지지부재와 그것의 볼록 지지면에 포함되는, 기계 방향으로 서로 이격되어 만곡된 일련의 탈수 블레이드 상에서 상기 2개의 성형 직물을 지지하는 단계를 특징으로 하는 에너지 재생 방법.

청구항 7

제1항에 있어서, 적어도 하나의 가이드 플레이트(16)가 상기 유수를 상기 터빈(14)으로 안내하는 단계를 특징으로 하는 에너지 재생 방법.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 유수가 상기 가이드 플레이트(16)의 주요부를 따라 만곡된 경로(16C)를 따라서 유동하는 단계를 특징으로 하는 에너지 재생 방법.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 만곡된 경로(16C)의 주요부의 반경(R2)은 실질적으로 일정하고, R2는 상기 지지부재에 포함되는 성형 롤(4)의 반경(R1)보다 크지만 R1의 120%보다 작아서, $R1 < R2 < R1 \times 1.2$ 관계인 것을 특징으로 하는 에너지 재생 방법.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 가이드 플레이트(16)의 각도 범위(γ)는 상기 성형 롤(4)의 외주의 20 내지 90° 인 것을 특징으로 하는 에너지 재생 방법.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 성형 롤(4)은 그것의 표면에 관통구를 갖는 진공 롤이고, 상기 가이드 플레이트(16)의 각도 범위(γ)는 20 내지 50° 인 것을 특징으로 하는 에너지 재생 방법.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 성형 롤(4)은 불침투성 표면을 가지고, 상기 가이드 플레이트(16)의 각도 범위(γ)는 40 내지 80° 인 것을 특징으로 하는 에너지 재생 방법.

청구항 13

제1항에 있어서, 상기 웨브(W)의 속도는 1000m/min 이상인 것을 특징으로 하는 에너지 재생 방법.

청구항 14

제1항에 있어서, 상기 유수가 적어도 0.2m³/sec로 상기 성형 직물(6;10) 중 성형 직물(6)을 통해 압출되는 단계를 특징으로 하는 에너지 재생 방법.

청구항 15

제1항에 있어서, 상기 운동 에너지를 전기 에너지로 변환하도록 발전기를 사용하는 단계를 특징으로 하는 에너지 재생 방법.

청구항 16

스톡(21)을 공급하기 위한 헤드박스(2), 적어도 하나의 고리형 성형 직물(6;10)을 포함하는 성형 영역 및 블록면(4B)을 갖는 지지부재를 포함하는 제1항에 따른 에너지 재생 방법을 실행하기 위한 장치로서, 상기 성형 직물(6;10)은 상기 지지부재의 상기 블록면(4B)의 일부(α)를 주행하도록 배열되어 종이 또는 판지 웨브(W)가 형성되는 성형 영역을 구획하고, 상기 스톡(21)은 상기 헤드박스(2)에 의해 상기 성형 영역으로 공급되고, 종이 또는 판지 웨브(W)를 형성시키도록 유수가 상기 성형 영역 내 상기 적어도 하나의 성형 직물(6;10)을 통해 상기 스톡(21)으로부터 배출되고, 상기 적어도 하나의 성형 직물(6;10)을 통과하는 유수가 상기 성형 영역으로부터 방출되어 운동 에너지를 갖는, 제지기계 또는 판지제조기계 내 장치에 있어서,

상기 스톡(21)으로부터 배출되는 유수의 운동 에너지의 적어도 일부를 회수하도록, 상기 유수에 의해 가동되는 터빈(14)이 상기 성형 영역에 근접 위치되는 것을 특징으로 하는 제지기계 또는 판지제조기계 내 장치.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 터빈(14)은 상기 적어도 하나의 성형 직물(6;10)을 통과한 유수에 의해 회전되도록 위치되는 반작용 터빈인 것을 특징으로 하는 제지기계 또는 판지제조기계 내 장치.

청구항 18

제16항 또는 제17항에 있어서, 2개의 고리형 성형 직물(6;10)이 이중 와이어 성형기에 제공되어, 상기 성형 직물(6;10) 중 성형 직물(6)은 수렴 성형 영역을 형성시키도록 상기 지지부재의 상기 블록면(4B)을 따라 만곡하는 성형 직물(10)의 상단에서 소정 각도 범위(β)로 주행하도록 배열되고, 유수가 상기 성형 직물(10)을 통해 배출되는 것을 특징으로 하고, 상기 터빈(14)은 상기 성형 직물(6)의 루프 내측에 위치되는 것을 특징으로 하는 제지기계 또는 판지제조기계 내 장치.

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 블록면(4B)은 회전가능한 성형 롤(4)의 일부를 형성하는 것을 특징으로 하는 제지기계 또는 판지제조기계 내 장치.

청구항 20

제18항에 있어서, 상기 볼록면(4B)은 성형 슈의 일부를 형성하는 것을 특징으로 하는 제지기계 또는 판지제조기계 내 장치.

청구항 21

제18항에 있어서, 상기 볼록면(4B)은 기계 방향으로 서로 이격된 일련의 탈수 블레이드에 의해 형성되는 것을 특징으로 하는 제지기계 또는 판지제조기계 내 장치.

청구항 22

제17항에 있어서, 상기 터빈(14)은 반작용 타입의 벅키 터빈인 것을 특징으로 하는 제지기계 또는 판지제조기계 내 장치.

청구항 23

제16항에 있어서, 상기 성형 직물(6;10) 중 성형 직물(6)을 통해 상기 터빈(14)으로 압출되는 유수를 안내하기 위한 안내 장치(16,17)를 포함하는 것을 특징으로 하는 제지기계 또는 판지제조기계 내 장치.

청구항 24

제23항에 있어서, 상기 안내 장치는 상기 성형 영역의 볼록면(4B)에 근접 위치하는 가이드 플레이트(16)를 포함하는 것을 특징으로 하는 제지기계 또는 판지제조기계 내 장치.

청구항 25

제24항에 있어서, 상기 가이드 플레이트(16)의 주요부는 실질적으로 일정하고 상기 볼록면(4B)의 반경(R1)과 동일하거나 그것보다 큰 반경(R2)을 갖는 것을 특징으로 하는 제지기계 또는 판지제조기계 내 장치.

청구항 26

제24항에 있어서, 상기 가이드 플레이트(16)는 상류 단부(16A)와 하류 단부(16B)를 갖고, 상기 단부(16A,16B) 사이의 각도 범위(γ)는 20 내지 90° 인 것을 특징으로 하는 제지기계 또는 판지제조기계 내 장치.

청구항 27

제26항에 있어서, 상기 성형 직물(6;10) 중 성형 직물(10)의 각도 범위(α)는 성형 직물(6)의 각도 범위(β)보다 크고, 상기 가이드 플레이트(16)의 각도 범위(γ)는 상기 성형 직물(6)의 각도 범위(β)보다 작은 것을 특징으로 하는 제지기계 또는 판지제조기계 내 장치.

청구항 28

제24항에 있어서, 상기 안내 장치는 상기 가이드 플레이트(16)의 하류에 제2 가이드 플레이트(17)를 포함하고, 상기 제2 가이드 플레이트(17)는 상기 가이드 플레이트(16)의 단면 길이보다 짧은 단면 길이(l_2)를 갖는 것을 특징으로 하는 제지기계 또는 판지제조기계 내 장치.

청구항 29

제28항에 있어서, 상기 제2 가이드 플레이트(17)는 만곡되고 그것의 만곡은 상기 가이드 플레이트(16)의 만곡에 대항하는 것을 특징으로 하는 제지기계 또는 판지제조기계 내 장치.

청구항 30

제17항에 있어서, 상기 터빈(14)의 축 연장은 상기 성형 직물(6;10) 중 성형 직물(6)의 축 연장과 실질적으로 동일하고, 상기 성형 직물(6)의 축 연장은 상기 지지부재의 축 연장과 실질적으로 동일한 것을 특징으로 하는 제지기계 또는 판지제조기계 내 장치.

청구항 31

제30항에 있어서, 상기 터빈의 외경(ΦT)은 상기 블록면(4B)의 반경(R1)보다 작은 것을 특징으로 하는 제지기계 또는 판지제조기계 내 장치.

청구항 32

제17항에 있어서, 상기 터빈(14)은 그것의 축(14A)이 성형 롤(4)의 축(4A)과 평행하게 위치되고, 상기 터빈(14)과 상기 성형 롤(4)은 상기 터빈의 외주(14B)와 상기 성형 롤의 외주(4B) 사이의 최소 거리(Z)가 5~700mm이도록 위치되는 것을 특징으로 하는 제지기계 또는 판지제조기계 내 장치.

청구항 33

제16항에 있어서, 상기 터빈(14)의 축(14A)이 발전기(11)에 연결되는 것을 특징으로 하는 제지기계 또는 판지제조기계 내 장치.

명세서

기술분야

<1> 본 발명은 제지 또는 판지 제조 기계의 성형부의 에너지를 재생시키는 방법에 관한 것으로서, 여기에서 헤드박스로부터의 스톡(stock)은 성형부의 성형 영역으로 공급되고, 상기 성형 영역은 지지 부재의 블록면을 따라 만곡하는 적어도 하나의 고리형 성형 직물을 포함하며, 유수는 종이 또는 판지 웹을 형성시키도록 상기 스톡으로부터 상기 성형 영역의 상기 적어도 하나의 성형 직물을 통해 배수되고, 상기 적어도 하나의 직물을 통과한 상기 유수는 상기 성형 영역으로부터 방출되어 운동 에너지를 가진다. 더욱이, 본 발명은 제지 또는 판지 제조 기계내 장치에 관한 것이다.

배경기술

<2> 종이와 판지 그리고 특히 티슈지, 신문 용지 및 잡지 용지는 오늘날 매우 빠른 속도에서 제조된다. 티슈에 대해서는, 기계 속도가 오늘날 2000 m/min에 도달한다. 예를 들어, 이중 와이어 성형기에서, 섬유질 웹(web)을 형성시키는 경우에, 2개 모두, 예를 들어 성형 롤과 같은, 와이어 지지체를 주행하는, 2개의 성형 직물 사이의 헤드박스(headbox)에 의해 스톡이 주입된다. 외측 직물은 투수성 와이어이다. 다른 직물(예를 들어, 펄트(felt) 또는 와이어)은 이후의 공정을 위해 웹을 이송시키는 목적을 가진다. 상기 스톡은 0.1 내지 0.5 % 사이의 섬유질 농도를 가지고 유량은 초 및 단면 미터당 약 0.5 m^3 이다. 상기 웹의 성형은 외측 가요성 직물, 즉 와이어를 통해 배수되는 상기 스톡내 유수에 의해 발생되어서, 상기 유수의 부차적인 부분만이 상기 섬유질 웹에 의해 이송된다. 상기 유수는 상기 성형 롤에 대한 리드 롤(lead roll)에 의해 사전에 장력을 가지는 상기 와이어에 의해 부여되는 정압에 의해 압출된다. 상기 힘으로 인해, 상기 와이어를 통과하는 유수는 이론적으로 성형 롤의 원주 속도보다 더 큰 속도를 통상적으로 가진다. 막대한 양의 유수가, 예를 들어, 통상적인 크기의 티슈 기계(6미터 폭)에서, 배수되므로, 배수량은 약 $3 \text{ m}^3/\text{sec}$ 이며, 많은 양의 에너지가 제지 기계의 일지점에서 방출된다. 지금까지는, 이러한 에너지, 적어도 그것의 동적 부분이 재생되지 않았고, 단순히 재순환을 위해 백수 트레이(white water tray)에 수집되었다. 동일한 문제점은 또한 단일 와이어 및 성형 롤을 사용하는 단일 와이어 성형기 또는, 성형 롤이 요구되지 않는, 블레이드 성형기 타입(blade former type)의 성형부와 관련된다.

발명의 상세한 설명

<3> 제지 기계에서 배수되는 백수의 운동 에너지의 실질적인 부분의 재생을 위한 방법 및 장치를 제공함으로써 상기 단점을 최소화하는 것이 본 발명의 목적이다. 이것은 제지 또는 판지 제조 기계의 성형부에서 에너지를 재생시키는 방법에 의해 달성되는데, 여기에서 헤드박스로부터의 스톡은 성형부의 성형 영역으로 공급되고, 상기 성형 영역은 지지 부재의 블록면을 따라 만곡하는 적어도 하나의 고리형 성형 직물을 포함하며, 유수는 종이 또는 판지 웹을 형성시키도록 상기 스톡으로부터 상기 성형 영역의 상기 적어도 하나의 성형 직물을 통해 배수되고, 상기 적어도 하나의 직물을 통과한 상기 유수는 상기 성형 영역으로부터 방출되어 운동 에너지를 가지며, 상기 유수가 부재를 운동시킴으로써, 운동 에너지의 일부를 재생시키도록, 상기 성형 영역으로부터 방출되는 상기 유수에 운동 가능한 부재를 위치시키고, 다른 장치 또는 유닛(unit), 예를 들어, 발전기를 구동시키도록 상기 재생된 에너지를 연계시킴으로써 특징지워진다.

- <4> 본 발명에 의하면, 매우 많은 양의 에너지가 상기 웨브의 성형에 관한 탈수 공정중에 상기 스톡으로부터 얻어지는 상기 유수의 운동 에너지로부터 재생될 수 있다. 계산 결과는, 6 m 폭의 헤드박스 및 1800 m/min의 기계 속도를 가지는 티슈 트윈 와이어 기계(tissue twin wire machine)에 대해서, 800 kW까지 재생시킬 수 있고, 이것은 연간 약 2 백만 SEK가 절약됨을 의미한다. 투자비가 상대적으로 저렴하므로, 비용 소모 시간은 전기료에 따라 크게 단축될 수 있다.
- <5> 본 발명의 추가적으로 바람직한 사항은
- <6> - 운동 가능한 부재로서 사용하기 위해, 터빈, 바람직하게는 반작용 터빈을 제공하고, 상기 적어도 하나의 성형 직물을 통과하는 유수에 의해 회전되도록 터빈을 장착하는 것;
- <7> - 지지 부재의 블록면을 따라 만곡하며 수렴하는 성형 영역을 구획하는, 2개의 고리형 성형 직물을 한쌍의 와이어 성형기에 제공하고, 종이 또는 판지 웨브(W)를 형성시키도록 지지 부재의 블록면에 관하여 성형 영역에서 2개의 직물 중 적어도 외측의 하나를 통해 스톡으로부터 배수시키며, 성형 직물 중 상기 외측의 하나의 루프(loop) 내측에 운동 가능한 부재를 장착하는 것;
- <8> - 지지 부재에 포함되는, 회전 가능한 성형 롤상에서 2개의 성형 직물을 지지하는 것;
- <9> - 지지 부재에 포함되고, 직물을 지지하기 위한 블록 지지면을 가지는 성형 슈(shoe)상에서 2개의 성형 직물을 지지하는 것;
- <10> - 지지 부재 및 그것의 블록 지지면에 포함되고, 기계 방향으로 서로 이격된 만곡된 일련의 탈수 블레이드상에서 2개의 성형 직물을 지지하는 것;
- <11> - 터빈으로 유수를 안내하는 적어도 하나의 가이드 플레이트(guide plate);
- <12> - 상기 가이드 플레이트의 주요부를 따라 만곡된 경로를 따라 유동하는 유수;
- <13> - 상기 만곡된 통로의 주요부의 반경(R2)은 실질적으로 일정하고 성형 롤의 반경(R1)보다 더 크지만, R1의 120% 보다는 작은, 즉 $R1 < R2 < R1 \times 1.2$ 인 것;
- <14> - 성형 롤 원주의 20 내지 90° 사이를 커버하는 가이드 플레이트의 각도 범위(γ);
- <15> - 성형 롤은 그것의 표면에 관통구를 가지는 진공 롤인 것과 가이드 플레이트의 각도 범위는 20 내지 50° , 바람직하게는 25 내지 40° 사이인 것;
- <16> - 성형 롤은 불침투성 표면을 가지는 것과 가이드 플레이트의 각도 범위(γ)는 40과 80° , 바람직하게는 50 내지 70° 사이인 것;
- <17> - 웨브(w)의 속도는 1000 m/min 이상, 바람직하게는 1500 m/min 이상, 좀더 바람직하게는 1800 m/min 이상인 것;
- <18> - 적어도 0.2 m³/sec/m, 바람직하게는 적어도 0.3 m³/sec 그리고 좀더 바람직하게는 적어도 0.4 m³가 상기 와이어를 통해 압출되는 것; 및
- <19> - 상기 운동 에너지를 전기 에너지로 변환시키도록 발전기를 사용하고, 바람직하게는 상기 전기 에너지를 펌프로, 그리고 좀더 바람직하게는 스톡 펌프로 공급하는 것
- <20> 에 의해 명백해진다.
- <21> 또한, 본 발명은, 스톡을 공급하기 위한 헤드박스, 직물이 지지 부재의 블록면의 일부를 주행하여서 성형 영역을 구획하도록 배열된, 적어도 하나의 고리형 성형 직물 및 블록면을 가지는 지지 부재를 포함하는, 성형부를 포함하고, 여기에서 종이 또는 판지 웨브가 성형되며, 상기 스톡은 상기 성형 영역으로 상기 헤드박스에 의해 공급되고 유수는 종이 또는 판지 웨브를 형성시키도록 상기 성형 영역에서 상기 스톡으로부터 상기 적어도 하나의 성형 직물을 통해 배수되며, 상기 적어도 하나의 직물을 통과한 유수는 상기 성형 영역으로부터 방출되어 운동 에너지를 가지며, 운동 가능한 부재가 상기 스톡으로부터 배수되는 상기 유수의 운동 에너지의 적어도 일부를 재생시키도록 상기 성형 영역에 인접하여 위치됨으로써, 상기 운동 가능한 부재는 다른 장치/유닛의 구동으로 상기 재생된 운동 에너지를 변환시키는 것을 특징으로 하는, 청구항 1항에 따른 방법을 실행하기 위한, 제지 또는 판지 기계내 장치에 관한 것이다.

- <22> 본 발명의 추가적인 면에 따르면:
- <23> - 터빈은 반작용 타입, 바람직하게는 뱅키(Banki) 터빈이다;
- <24> - 안내 장치는 상기 와이어를 통해 상기 터빈으로 압출되는 유수를 안내하기 위한 것이다;
- <25> - 상기 안내 장치는 상기 성형 물의 외주에 근접하여 위치되는 가이드 플레이트를 포함한다;
- <26> - 상기 가이드 플레이트의 주요부는 실질적으로 일정하고 성형 물의 반경(R1)과 동일하거나 이보다 더 큰, 바람직하게는 $R1 < R2 < R1 \times 1.2$ 인 반경(R2)를 가진다;
- <27> - 상기 가이드 플레이트는 상류 단부와 하류 단부를 가지고 상기 단부 지점(16A, 16B) 사이의 각도 범위(γ)는 20 내지 90° , 바람직하게는 30 내지 70° 사이이다;
- <28> - 상기 가요성 직물의 각도 범위(α)는 상기 와이어의 각도 범위(β)보다 더 크고 상기 가이드 플레이트의 각도 범위(γ)는 상기 와이어의 각도 범위보다 더 작다;
- <29> - 상기 가이드 장치는, 제 2 가이드 플레이트가 상기 가이드 플레이트의 단면 길이보다 실질적으로 더 짧은 단면 길이를 가지는, 상기 가이드 플레이트 하류의 제 2 가이드 플레이트를 포함한다;
- <30> - 상기 제 2 가이드 플레이트는 만곡되고 그것의 곡률은 상기 가이드 플레이트의 곡률과 반대이다;
- <31> - 상기 터빈의 축 연장은 상기 와이어의 축 연장과 실질적으로 동일하고, 이것은 바람직하게는 상기 성형 물의 축 연장과 실질적으로 동일한 축 연장을 가진다;
- <32> - 상기 터빈의 외경($\emptyset T$)은 상기 성형 물의 반경(R1)보다 실질적으로 더 작고, 바람직하게는 $R1 \times 0.5 < \emptyset T < R1 \times 0.9$ 이다;
- <33> - 상기 터빈은 상기 성형 물의 축과 평행한 그것의 축을 가지고 위치되고 상기 터빈과 상기 성형 물은 상기 터빈의 외주와 상기 성형 물의 외주 사이의 최소 거리가 5 - 700 mm, 바람직하게는 20 - 200 mm 사이로 위치된다;
- <34> - 상기 터빈의 축은 발전기, 바람직하게는 3상 동기 모터에 연결된다.

실시예

- <49> 하기에서, 본 발명은 첨부된 도면을 참조로 좀더 상세하게 게시된다.
- <50> 본 발명은 2개의 직물(예컨대, 배수 용량에 따라 2개의 와이어 또는 1개의 와이어와 1개의 펠트)이 성형 유닛(예컨대, 성형 롤) 둘레로 서로의 상단에서 주행하는 모든 종류의 이중 와이어 성형기와 함께 사용될 수 있다. 도 1에는, 헤드박스(2), 성형 롤(4), 와이어인 성형 직물(6) 및 펠트인 성형 직물(10)을 포함하는 소위 초승달형 성형기가 도시되어 있다. 상기 성형 롤(4)은 불침투성 외측면(4B) 즉, 소위 솔리드 표면(solid surface)을 가진다. 상기 성형 롤(4)은 축(4A) 둘레로 회전한다. 상기 성형 직물(10)은 180° 보다 약간 큰 접촉각 범위(α)로 상기 롤의 외측면(4B)과 접촉하여 상기 성형 롤 둘레를 주행한다. 상기 성형 직물(6)은 180° 보다 작은 접촉각 범위(β)로 상기 성형 직물(10)의 상단에서 상기 성형 롤(4) 둘레를 주행한다. 상기 성형 직물(6)은 상부 안내 롤(8A)과 하부 안내 롤(8B)에 의해 상기 성형 롤(4)의 표면(4B)의 상단에서 상기 펠트인 성형 직물에 대해 가압된다. 상기 헤드박스(2)는 스톱(21)을 방출구(22)를 통해 성형 직물(6)이 성형 직물(10)과 만나는 지점에 형성되는 낚(nip)(12)으로 주입한다. 본 발명에 따라, 상기 성형 롤(4)의 외주와 매우 근접하여 터빈(14)이 위치되어 있다. 상기 성형 롤(4)의 반경(R1)보다 약간 큰 반경(R2)을 가지는 가이드 플레이트(16)(도 2 참조)는 상기 낚(12)과 상기 터빈(14) 사이에서 상기 성형 롤(4) 위로 일정 거리에 위치된다. 상기 가이드 플레이트(16)의 각도 범위(γ)는 약 35° 이고, 그것의 상류 에지(edge)(16A)는 상기 낚(12)에 근접하여 위치되는 반면, 그것의 하류 단부(16B)는 상기 터빈(14)에 근접하여 위치된다. 상기 성형 롤(4)의 외주에 근접한 상기 터빈(14)의 하류에는, 상기 터빈(14) 후방 그리고 하부에 제2 가이드 플레이트(17)가 위치되어 있다. 상기 터빈의 축(14A)은, 바람직하게는 변속기(도시되지 않음)에 의해, 발전기(11)(개략적으로 도시됨)에 연결된다. 상기 터빈(14)은 반작용형, 바람직하게는 소위 뱅키 터빈이고, 이것은 또한 그것의 기능으로 인해 소위 교차-유동 터빈이다. 이러한 종류의 터빈은, 본 발명에 따른 경우에서와 같이, 상대적으로 고속으로 유동하는 유수로부터 에너지를 재생하기 위해 매우 적절하기 때문에, 본 발명에 따른 장치와 관련하여 특히 적합하다. 상기 가이드 플레이트(16)는 상기 성형 롤(4)의 반경(R1)보다 약간 큰, 바람직하게는 $1.05 \times$ 상기 성형 롤(4)의 반경(R1)인 일

정 곡률(R2)을 가진다. 상기 유수가 안내되는 것을 따르는 경로를 형성하는 요면(16C)이 상기 성형 직물(6)의 표면 위로 약 20 내지 50mm에 위치되도록 상기 가이드 플레이트(16)가 위치된다. 백수 트레이(18)가 존재한다.

<51> 본 발명에 따른 장치의 기능은 다음과 같다. 상기 성형부의 상기 성형 직물(10)과 상기 성형 직물(6)이 바람직한 속도, 예컨대 1500m/min으로 주행하면, 스톱(21)이 상기 헤드박스(2)의 방출구(22)에 의해 주입된다. 상기 스톱은 상기 낚(12)으로 공급되고 이후에 그것은 상기 성형 롤(4) 둘레의 2개의 성형 직물(6,10) 사이에서 연속된다. 이것과 관련하여, 상기 스톱(21)에 함유된 유수량의 대부분은 와이어 장력에 의해 상기 성형 직물(6)을 통해 압출된다. 결과적으로, 압출되는 유수는 상기 성형 롤(4)의 외주 속도보다 약간 높은 속도를 가진다. 테스트는 외주 속도가 30m/sec인 경우, 유수 액적의 속도는 약 30.4m/sec인 것을 나타낸다. 도 1에서 사용된 바와 같은 불침투성 표면을 가지는 롤에 대해, 탈수는 상기 낚(12)에서 개시되어 약 60°의 각도 영역을 따라 발생한다. 상기 탈수 유량은 초기 10°에서 가장 많고, 이후에 그것은 약간 감소한다. 상기 액적은, 가능한 한 작은 불규칙성을 가지는 표면(16C)을 가지고 일정 곡률을 이용함으로써 얻어지는, 가능한 한 작은 난류를 생성하도록 형성된, 상기 가이드 플레이트(16)의 만곡된 표면(16C)에 수집된다. 상기 유수는 상기 가이드 플레이트(16)를 따라 수집되어 최종적으로 가능한 한 다량의 운동 에너지를 재생시키도록 유동의 최적 방향으로 상기 터빈(14)에 안내된다. 교차-유동 터빈(14)(예컨대, 뱅키 터빈)에 대해, 에너지의 약 80%가 상기 터빈으로의 유동 중에 재생되고 약 20%가 상기 터빈에서의 유출 중에 재생된다. 이러한 교차-유동 기능은 뱅키 터빈이 특히 적합한 이 유가 된다. 상기 터빈(14)의 하류에는, 상기 터빈(14)으로 유수의 추가량을 안내하도록 제1 가이드 플레이트(16)에 관하여 역전된 곡률을 가지는 제2 가이드 플레이트(17)가 존재한다. 상기 유수에 의해 발생하는, 상기 터빈(14)의 회전은 그것의 축(14A)에 의해 변속기(도시되지 않음)로 그리고 이후에는 전기 에너지를 생성시키기 위한 발전기로 전달된다. 변속기는 발전기(11)에 대해 최적회전속도로 터빈(14)의 회전속도를 변경시키기 위한 대부분의 적용에서 바람직하다. 다른 종류의 발전기 예를 들어, 조건에 따라 교류 또는 직류 발전기가 사용될 수 있음이 명백하다.

<52> 바람직한 실시예에서, 상기 발전기(11)에 의해 생성되는 전력은, 상기 헤드박스(2)로 공급하는, 상기 스톱 펌프(도시되지 않음)로 공급된다.

<53> 본 발명으로 인해, 대량의 에너지가 재생될 수 있다. 최적화된 배열로, 총수율은 약 60%가 가능하다. 스톱 유량이 초 및 단면 미터당 약 0.5 m³이면, 6미터 폭의 기계에 대해 재생될 수 있는 동력은 약 810 kW이다. 0.30 SEK/kW의 비용으로, 이것은 매년 350일동안 작업할 경우에 연간 약 2 MSEK가 절약되게 한다. 예를 들어, 환경친화적으로, 본 발명의 추가적인 면을 고려하면, 본 발명의 성과는 놀랄만큼 긍정적인 것이 인지된다.

<54> 도 2는 본 발명에 따른 실시예의 좀더 상세한 도면을 나타낸다. 그것의 기본 원리는, 배열 위치 및 성형 직물(10)로서 펠트를 대체한 제2 와이어의 사용을 제외하고, 도 1과 관련하여 정확히 동일하다. 도 2에서, 상기 헤드박스(2)는 상기 성형 롤(4)의 중심(4A) 하부에 위치되고 주입 방출구(22)는 상방으로 지향된다. 상기 성형 롤의 반경(R1)은 760mm이다. 상기 가이드 플레이트(16)의 반경(R2)은 일정하고 약 810mm이다. 일정 곡률의 상기 가이드 플레이트(16)의 중심은 상기 성형 롤의 중심(4A)과 관련하여 오프셋(offset)된다. 즉, 상기 성형 롤(4)의 중심(4A) 위로 50mm 지점에 위치한다. 상기 가이드 플레이트와 상기 성형 롤의 외주(성형 직물(6)) 사이의 최단 거리(l₁)는 약 35mm이다. 상기 가이드 플레이트(16)의 곡률 중심(16E)의 오프셋 위치 때문에, 상기 거리는 상방으로 일정하게 증가한다. 상기 터빈(14)과 상기 성형 롤(4)의 외주(4B) 사이의 거리는 약 50mm이다. (통상적으로 상기 거리는 10과 100mm 사이, 바람직하게는 20과 70mm 사이이어야 한다.)

<55> 실질적으로 평평한, 제2 가이드 플레이트(17)는 그것의 에지(17A)가 성형 롤(4)의 외주(4B)에 근접하게, 예컨대 에지(17A)와 성형 직물(6) 사이가 약 10mm로 위치된다. 제2 가이드 플레이트(17)의 단면 길이(l₂)는 약 50mm이다. (그러나 상기 가이드 플레이트의 폭은 통상적으로 동일하다. 즉, 상기 터빈과 동일하다.) 따라서 제1 가이드 플레이트(16)는 상기 위치의 상기 가이드 플레이트의 하류 단부(16B) 위치에서 상기 터빈 블레이드의 각도로 적용되는 제1 방향으로 상기 터빈(14)에 상기 유수의 주요부를 유도한다. 제2 가이드 플레이트(17)의 연장 방향은 상기 위치에서 상기 터빈 블레이드의 최적 각도로 적용된다. 상기 터빈(14) 주위에는 하우징(housing)(19)이 있다. 상기 하우징은 몇가지 부분 즉, 최내 상측부(19A), 최외 하측부(19B), 최하 내측부(19C) 및 최하 기초부(19D)를 포함한다. 상기 다른 부분들은 플랜지(flange)(19F)에 의해 서로 결합된다. 상기 하우징(19)의 저면에는 제지기계의 백수 트레이(18)에 상기 하우징을 결합시키기 위한 플랜지(19E)가 있다. (상기 가이드 플레이트(16)의 하류에 위치한) 상기 하우징(19A)의 최상측부는, 도 3과 관련하여 좀더 설명되는, 정확한 방식으로 상기 유수를 안내하기 위해 터빈의 외주(14B)의 많은 부분을 단거리로 둘러싸도록 갖추어진다. 직경(φT)은 500mm이다. 상기 터빈의 내경(φI)은 340mm이다.

- <56> 도 3은, 상기 터빈(14)이 상기 성형 롤(4)로부터 더 이격되어 위치되는 것을 제외하고, 도 2와 유사한 실시예를 도시한다. 결과적으로, 상기 가이드 플레이트의 내면(16C)의 최종부는 평평하게 이루어진다. 상기 일정한 곡률로부터 이러한 직선부로의 변화가 소정의 난류 생성 형태를 형성하지 않고 매끄러운 방식으로 이루어지는 것은 중요하다. 또한, 상기 제 2 가이드 플레이트(17)는 다르다. 상기 유수를 안내하기 위해, 그것은, 그것의 연장부(I₃)가 상기 성형 롤의 반경(R1)의 약 1/4, 즉, 약 200 mm가 되도록, 실질적으로 더 길게 형성된다. 상기 제 2 가이드 플레이트는 상기 제 1 가이드 플레이트(16)와 비교하여 대향 방식으로 만곡된다.
- <57> 선 F₁ 내지 F₄는 상기 터빈으로 유입되는 상기 유수의 다른 유동 패턴(pattern)을 나타낸다. 상기 유수의 주요부는 상기 유동선 F₁을 따라 상기 터빈(14)을 통과한다. 따라서, 상기 유수는 우선 재지향되고 입구의 터빈 휠(14)에 에너지를 잔존시키며, 이것은 상기 터빈의 내부를 통해 상기 유동선 F₁을 형성하고 최종적으로 상기 유수는 교차 방향으로 상기 터빈을 타격한다, 즉, 내측으로부터, 유출되고 그것의 최종 운동 에너지를 그 지점에 잔존시킨다. 상기 제 2 가이드 플레이트(17)에 의해 상기 터빈으로 유입되는 유수는 F₄에 따른 유동 패턴을 따라 상기 터빈을 통과한다. 상기 벅키 터빈의 이러한 교차-유동 패턴은 특히 본 발명과 관련하여 사용하는데 적합하다.
- <58> 도 4에는, 상기 터빈(14)의 하류에 다수의 가이드 플레이트(17, 17', 17'')가 도시되어 있다. 서로 다른 가이드 플레이트들은 최내측 예지(17A, 17A', 17A'')가 대략 동일하게 이격되도록 위치된다. 기타 사항으로, 이 실시예는 도 2와 관련하여 설명된 것과 유사하다.
- <59> 도 5에는, 상기 터빈 하류의 상기 유수를 안내하기 위한 몇가지 장치들을 사용한 추가적인 실시예가 도시되어 있다. 단일 가이드 플레이트를 사용하는 대신에, V-형 부재(17, 21; 17', 23)가 상기 제 1의 2개의 안내 장치들에 대해 상기 유수를 유도하도록 사용된다. 제 1 장치(17, 21)는 실질적으로 도 4에 도시된 바와 같이 위치되는 가이드 플레이트(17)를 포함한다. 그것의 전방 예지(17A)와 연결되어, 상기 성형 롤(4)의 외주와 관련하여 실질적으로 접선 방향으로 위치되는 추가적인 가이드 플레이트(21)가 존재한다. 그것의 후방 단부(21B) 후부에는, 그것과 상기 제 2 가이드 플레이트(17')의 하류 단부(17'A) 사이에 개구가 형성되어 있다. 유사한 방식으로, 제 2 개구는 상기 유수가 제 3 하류 가이드 플레이트(17'')를 따라 유도되게 형성되도록, 상기 제 2 가이드 플레이트(17')의 전방 단부(17'A)와 연결되는 그것의 전방 단부(23A)를 가지는, 제 2의 접선 방향으로 위치되는 가이드 플레이트(23)가 존재한다. 또한, 여기에서, 상기 다른 가이드 플레이트들로부터 유출되는 상기 유수의 다른 유동 패턴(F₁ 내지 F₄)이 나타날 수 있다.
- <60> 도 6에는, 도시되지 않은, 헤드박스 및 발전기를 제외하고, 본 발명에 따른 장치의 소정의 필수 부분의 사시도가 도시되어 있다. 도시된 바와 같이, 서로 다른 부분들(4, 6, 8, 10, 14, 16)의 폭은 실질적으로 동일하다. 그것의 기능에 대해서는 도 1에 나타난다. 상기 터빈, 상기 커버 부분(19A, 19B) 및 상기 가이드 플레이트(16)는 그것의 작업 위치에 도시되지 않은 것이 인지되어야 한다. 도시된 바와 같이, 상기 터빈(14)은, 각각의 부분이 약 1 내지 1.8 m의 폭이 되도록, 환상 지지 플레이트(14E, 14F, 14G)에 의해 부분들로 분할된다.
- <61> 하기에서, 본 발명은 소정의 공지된 종류의 성형기와 관련하여 다른 위치에 배열되어 나타날 것이다.
- <62> (도 1 뿐만 아니라) 도 7에, 상기 헤드박스(2)가 상기 성형 롤(4)의 하부에 위치되는, C-성형기가 도시되어 있다. 따라서, 상기 웨브(W)는 상기 성형 롤(4) 둘레에서 상방 이동중에 형성된다. 본 발명의 기타 부분들(6, 10, 8, 14, 16, 17)은 이에 따라 배열된다, 즉 상기 가이드 플레이트(16)는 상기 터빈(14) 하부에 (그러나 도 1에서와 같이 그것의 상류에) 위치된다. 또한, (도 1 뿐만 아니라) 도 7에서, 상기 성형 롤(4)은 불침투성 표면을 가진다.
- <63> 도 8에는, 불침투성 성형 롤(4) 그러나 소위 S-성형기 타입이 도시되어 있다. S-성형기에 따라, 상기 성형 직물은 상기 리드 롤(8A) 중 하나의 둘레 그리고 그 후에 다시 제3 리드 롤(8C) 둘레에서 이동한다. 상기 성형 직물(6)은 상기 C-성형기 내에서와 동일한 원리를 따라 즉, 상기 성형 롤(4)에 대해 그것을 강제하는 2개의 리드 롤(8A, 8B) 둘레에서 실질적으로 안내된다. 본 발명의 이러한 실시예의 기타 부분들(14, 16, 17)의 배열은 원리적으로 상기와 동일하다.
- <64> 도 9에는, 상기 성형 롤(4)과 같은 진공 롤을 갖는 C-성형기가 도시되어 있다. 따라서 상기 가이드 플레이트(16)는 마치 상기 성형 롤(4)이 불침투성 표면을 가지는 것과 같은 약 절반의 각도 범위(γ) 예컨대, 약 25 내지 40° 를 바람직하게 가질 수 있다. 더욱이, 제2 터빈(14')이 상기 제1 터빈(14)의 위치와 비교할 때 대향측에 배열된 것이 도시되어 있다. 상기 진공 롤(4)과 관련하여, 상기 유수의 약 60%가 상기 제1 부분 내에서 즉, 상

기 가이드 플레이트(16)가 위치되는 영역에서 배출되는 것이 도시되었다. 잔량 즉, 40%는 상기 롤의 진공부 이후에 배출된다. 상기 롤(4)의 진공부는 상기 낚(12)의 전방에서 짧게 개시되고 상기 성형 직물(10)이 상기 성형 롤(4) 표면과의 접촉을 벗어나는 위치에서 다소 하류로(상기 성형 롤 회전과 동일 방향으로) 연장된다. 따라서 상기 성형 직물과 상기 성형 롤(4)로 흡입된 상기 유수는 이 위치에서 그것을 통과하여 그것의 운동 에너지는 제1 터빈(14)과 관련하여 동일한 방식으로 제2 터빈(14)에서 재생된다. 이와 같이, 이러한 제2 터빈(14')으로 상기 유수의 잔량을 안내하기 위한 제1 가이드 플레이트(16')와 제2 가이드 플레이트(17')가 존재한다.

<65> 도 10에는 본 발명에 따른 장치를 가지는 스피드 성형기가 도시되어 있다. 상기 스피드 성형기에서, 상기 성형 직물(6,10)은 우선 상기 성형 롤(4) 상으로 그 이후에는 블레이드 성형기(5) 상으로 그리고 그 이후에는 진공 롤(3) 상으로 그 사이의 웨브(W)와 함께 이동한 후에, 성형 직물(6)과 상기 웨브(W)는 제2 리드 롤(8A) 둘레에서 이동되는 성형 직물(10)로부터 분리된다. 이러한 실시예에 따른 상기 에너지 재생부(14,16,17,19)의 사용에 대한 원리는 일반적으로 상기와 동일하다. 이와 달리, 상기 성형 롤(4)은 블레이드 성형기(도시되지 않음)에 의해 대체될 수 있다.

<66> 도 11에는, 상기 스피드 성형기가 약 90° 변위된 차이점을 제외하고, 도 10에서와 실질적으로 동일한 장치가 도시되어 있다.

<67> 도 12에는, 도 10에 도시된 것과 동일한 방식으로 위치된 스피드 성형기가 도시되어 있다. 도 10에 도시된 것과 반대로, 상기 성형 롤(4)로서 진공 롤이 사용되고 있다. 2개의 에너지 재생 유닛(14, 16; 14', 16')은, 실질적으로 도 9에 관하여 설명된 것과 동일한 방식으로, 상기 배출되는 유수로부터 에너지를 재생하도록 사용된다.

<68> 도 13은 도 12와 동일하나 90° 변위되어 위치되는 상기 스피드 성형기를 가진다.

<69> 도 14는 또한 원리적으로 도 12와 동일하나 180° 변위된 상기 스피드 성형기를 가지는 것을 도시한다.

<70> 본 발명은 상기된 실시예에 한정되지 않고 그것은 첨부된 청구항의 범위 내에서 변화될 수 있다. 예를 들어, 벤키 터빈과 다른 종류의 재생 수단 예를 들어, 다른 종류의 터빈 또는 무한 체인 컨베이어의 원리를 따라 작업하는 장치가 사용될 수 있음이 당업자에게 명백하다. 더욱이, 상기 재생된 에너지가 다른 유닛/기계를 직접 구동시키도록 예를 들어, 적절한 변속기를 통해 펌프를 구동시키도록 이용될 수 있음이 명백하다. 본 발명은 다른 유형의 와이어 지지체로 성형하는 성형 롤 및 단일 와이어 성형기와 관련하여 이용될 수 있음이 또한 당업자에게 분명하다. 그러나 이 경우에, 상기 유수는 상기 성형 직물을 통해 압출되지 않고, 본질적으로 공지된 바와 같이, 중력 또는 진공 박스로 그것을 통해 배출된다. 상기 운동 에너지를 재생하기 위하여, 상기 유수가 상기 안내 플레이트와 관련하여, 최적의 방식, 본질적으로 상기된 것과 동일한 방식으로, 상기 안내되는 유수를 수용하도록 위치되는 터빈 또는 소정의 기타 수단으로 최적의 방식으로 안내되도록, 상기 진공 박스 측은 상기 성형 직물을 통과하는 상기 유수의 유동 방향으로 적용되어야 한다. 더욱이, 본 발명의 원리는, 터빈이 상기된 본 발명의 원리에 따라 상기 에너지를 재생시키도록 위치되는 제2기계 측으로 상기 유수 유동이 유도되는 탈수부와 관련하여 이용될 수도 있다. 이러한 후자의 실시예는 상기 유수가 상기 성형 롤로부터 그것의 운동 에너지가 재생되는 위치까지 장거리로 안내되어야 하므로 통상적으로 바람직하지 않다. 테스트는 상기 유수가 상기 터빈으로 유입되기 전에 상기 안내 플레이트를 따라 유동해야 하는 거리에 관하여 상기 운동 에너지가 기하급수적으로 감소하는 것을 나타내었다. 따라서 도면에 도시된 실시예와 관련하여 설명된 상기 성형 롤에 근접 위치되는 상기 터빈을 가지는 것이 바람직하다. 더욱이, 펠트인 성형 직물(10)이 많은 설치시에 와이어인 성형 직물로 교환될 수 있고 그 반대 또한 같음이 당업자에게 분명하다. 결과적으로, 본 발명은, 예컨대, US 4,308,097, US 4,416,730 또는 US 5,853,544에서 설명되는 성형기와 관련하여, 상기 성형 영역에서 소정의 롤을 사용하지 않는 2중-와이어 성형기와 관련하여 이용될 수 있음이 당업자에게 명백하다.

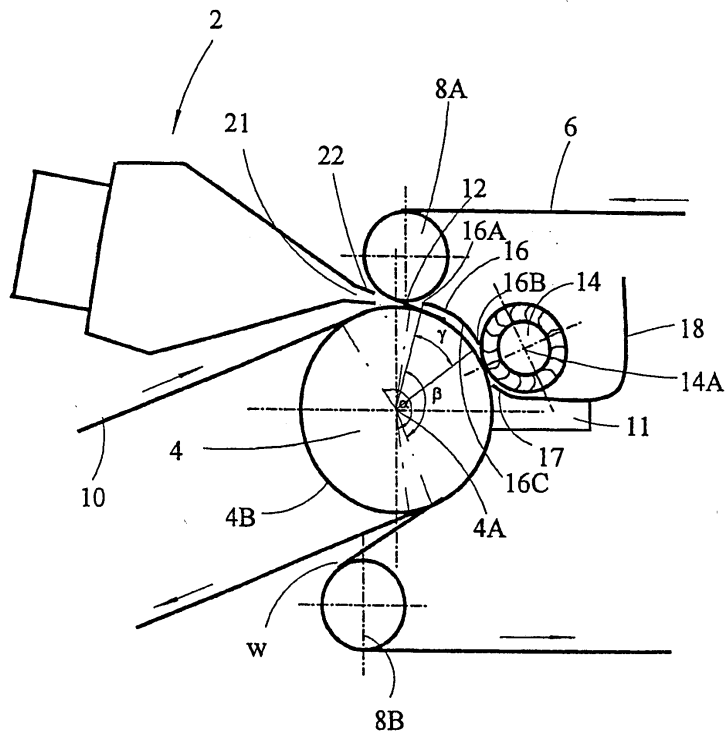
도면의 간단한 설명

- <35> 도 1은 본 발명에 따른 장치의 개략적인 측면도;
- <36> 도 2는 본 발명에 따른 바람직한 실시예의 주요부의 측면도;
- <37> 도 3은 도 2에 도시된 실시예의 변형도;
- <38> 도 4는 도 2에 도시된 실시예의 제 2 변형도;
- <39> 도 5는 도 2에 도시된 실시예의 제 3 변형도;

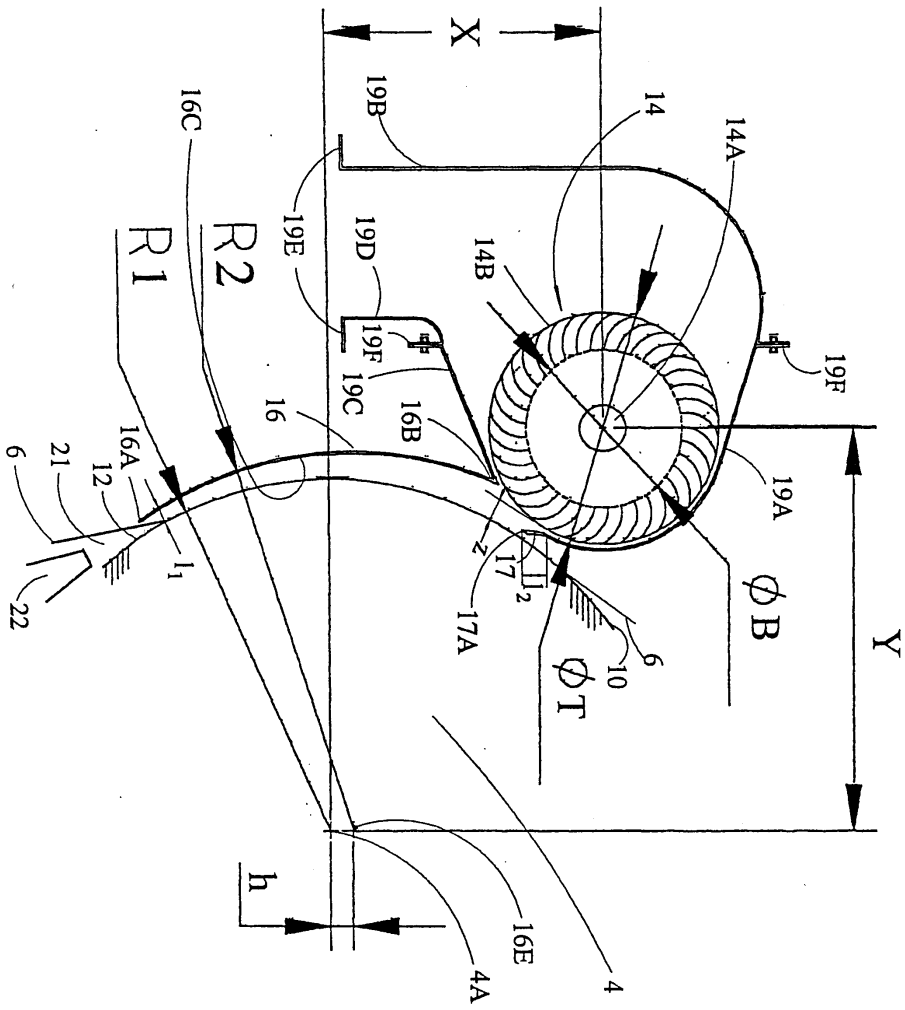
- <40> 도 6은 본 발명의 주요부의 사시도;
- <41> 도 7은 이른바 "C-성형기"와 관련한 본 발명의 도면;
- <42> 도 8은 이른바 "S-성형기"와 관련한 본 발명의 원리도;
- <43> 도 9는 진공 물을 가지는 C-성형기와 관련한 본 발명의 원리도;
- <44> 도 10은 이른바 스피드 성형기와 관련한 본 발명의 원리도;
- <45> 도 11은 수평 위치의 스피드 성형기와 관련한 본 발명의 원리도;
- <46> 도 12는 도 10과 동일하지만, 성형 물로서 진공 물을 가진 것의 원리도;
- <47> 도 13은 도 11과 동일하지만, 성형 물로서 진공 물을 가진 것의 원리도; 및
- <48> 도 14는 스피드 성형기를 가지는 본 발명을 이용한 다른 실시예의 도면.

도면

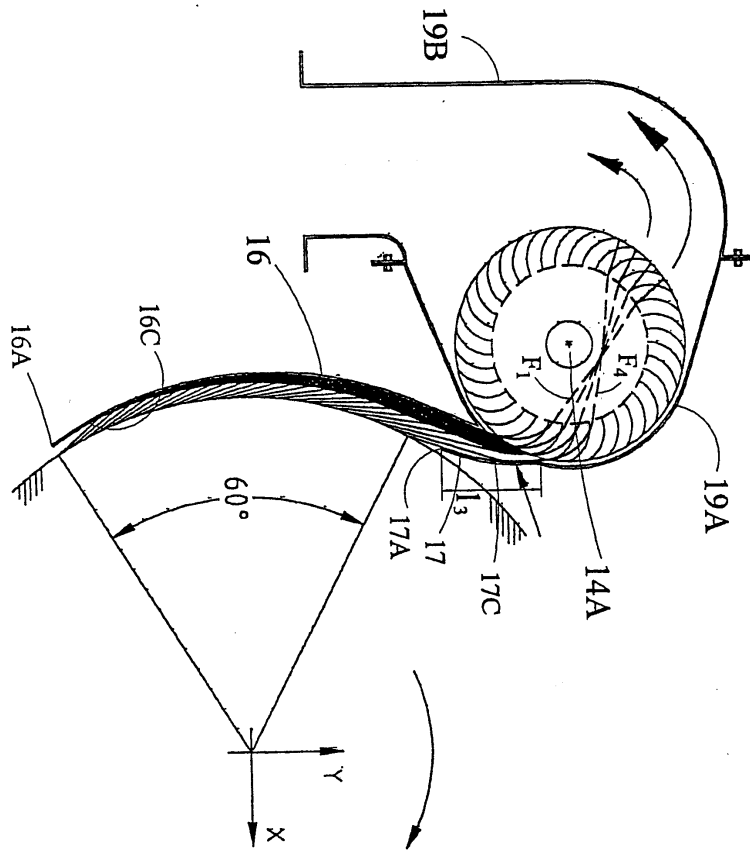
도면1



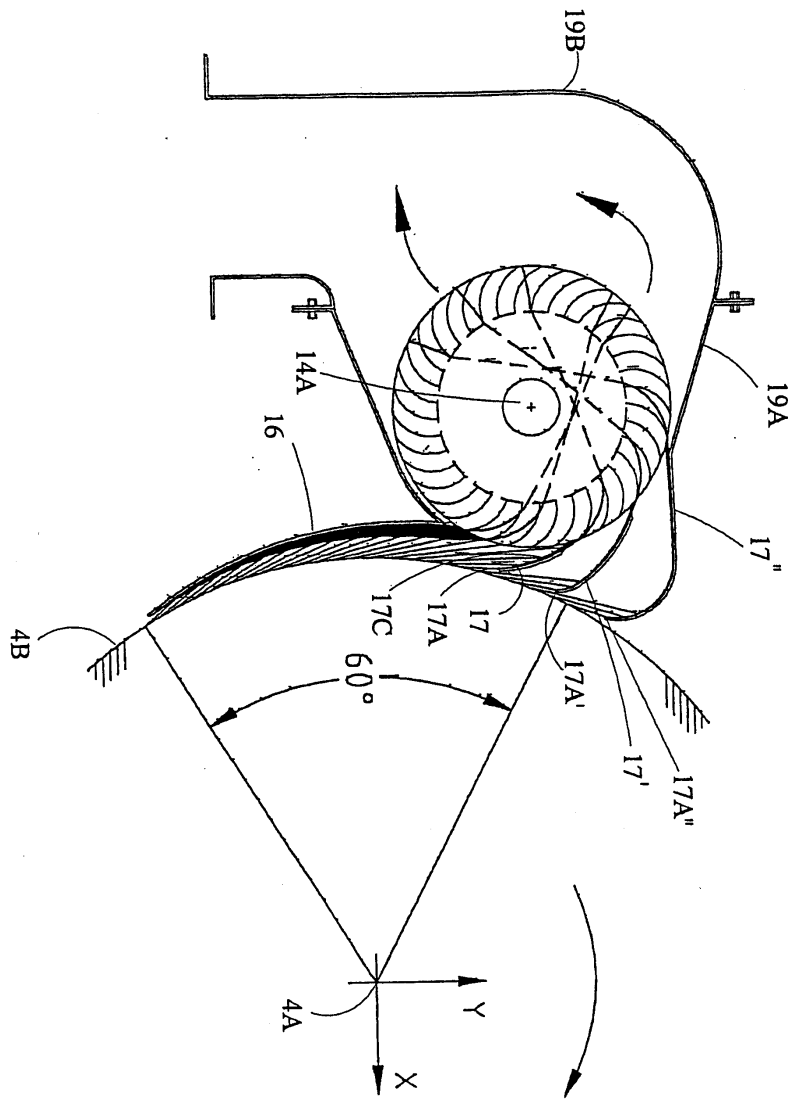
도면2



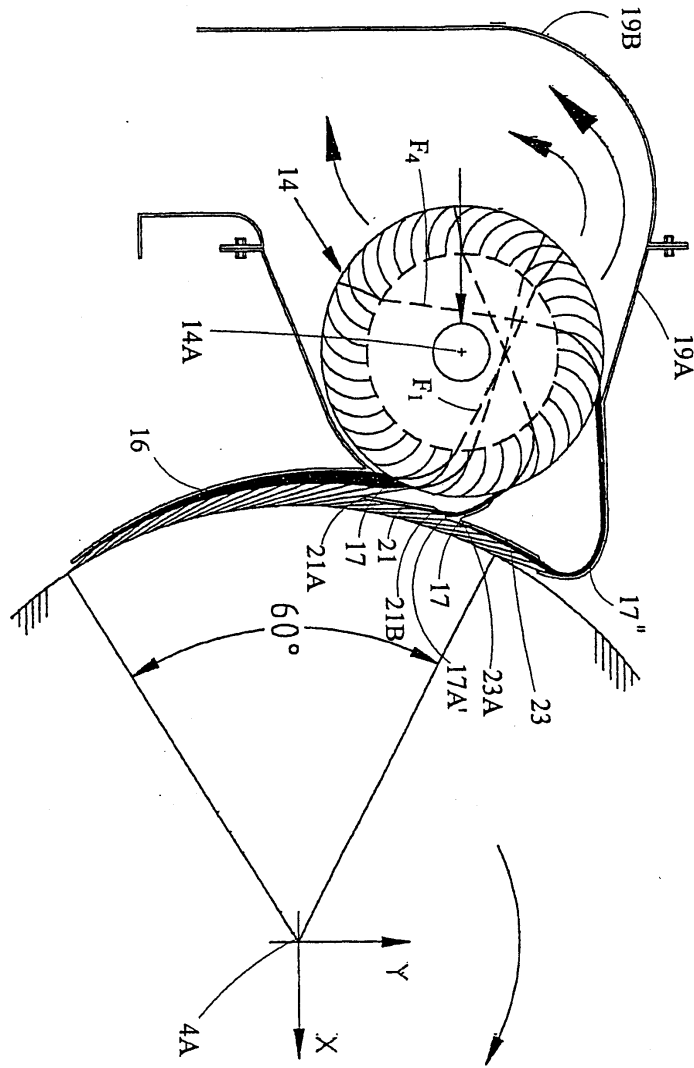
도면3



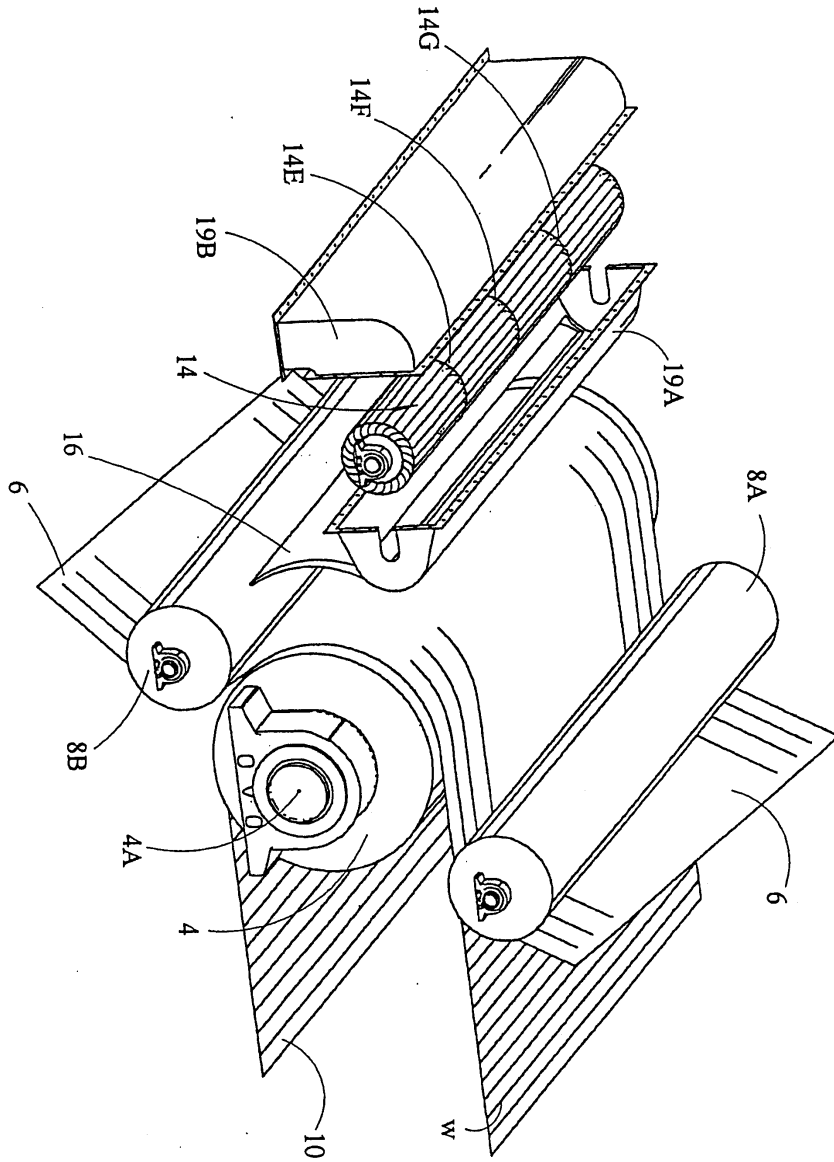
도면4



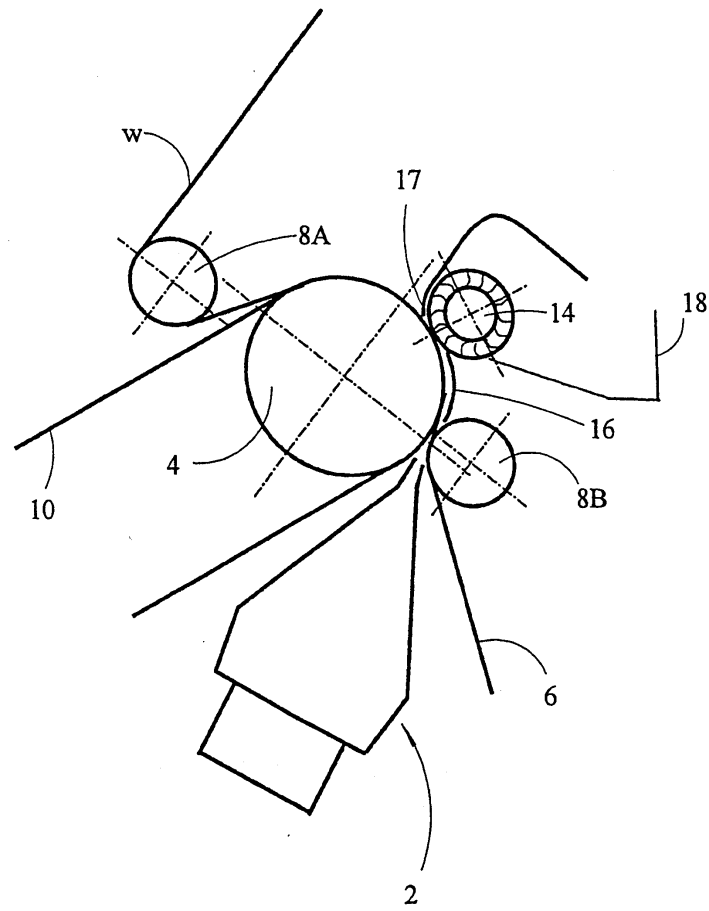
도면5



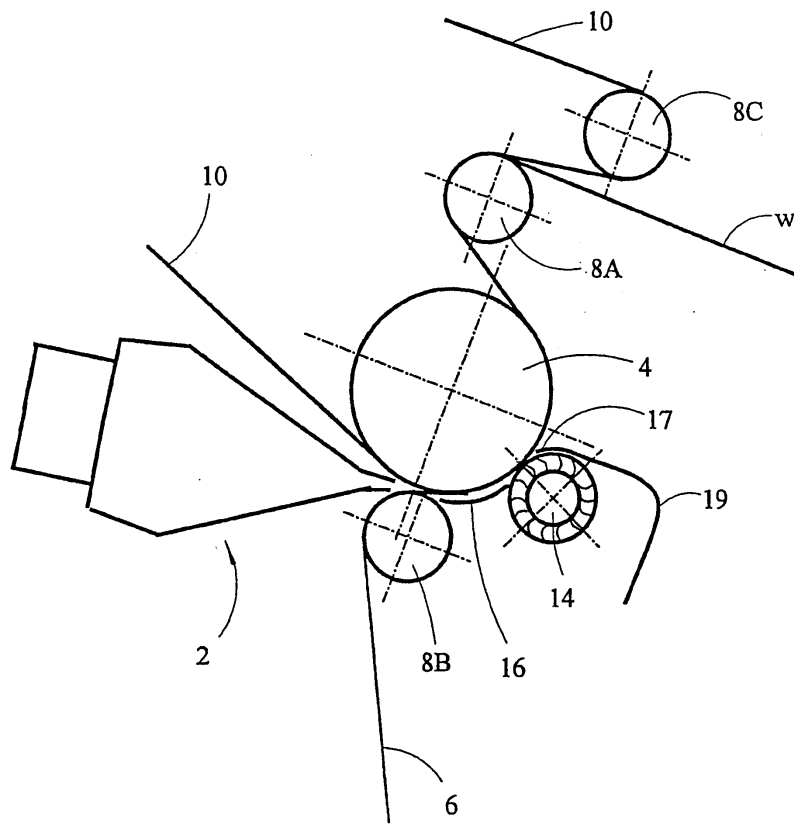
도면6



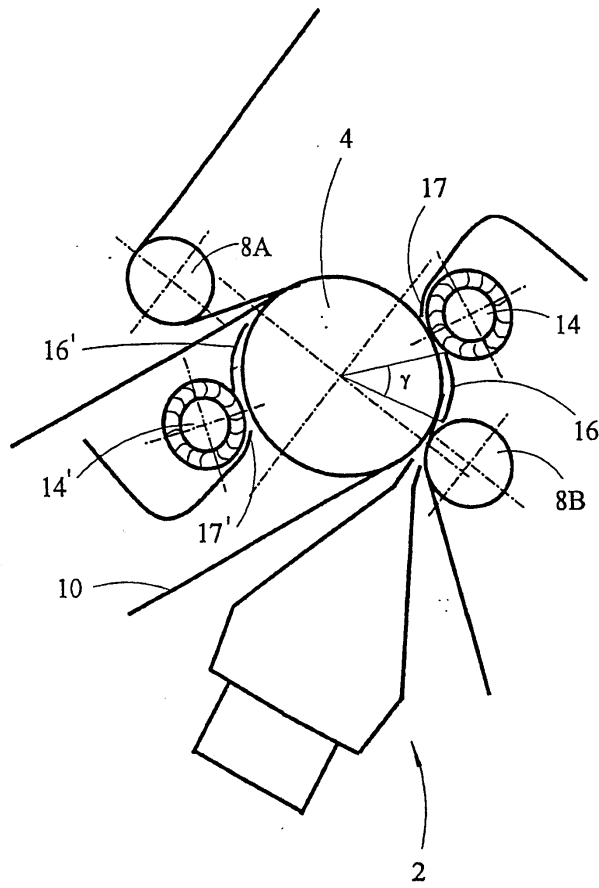
도면7



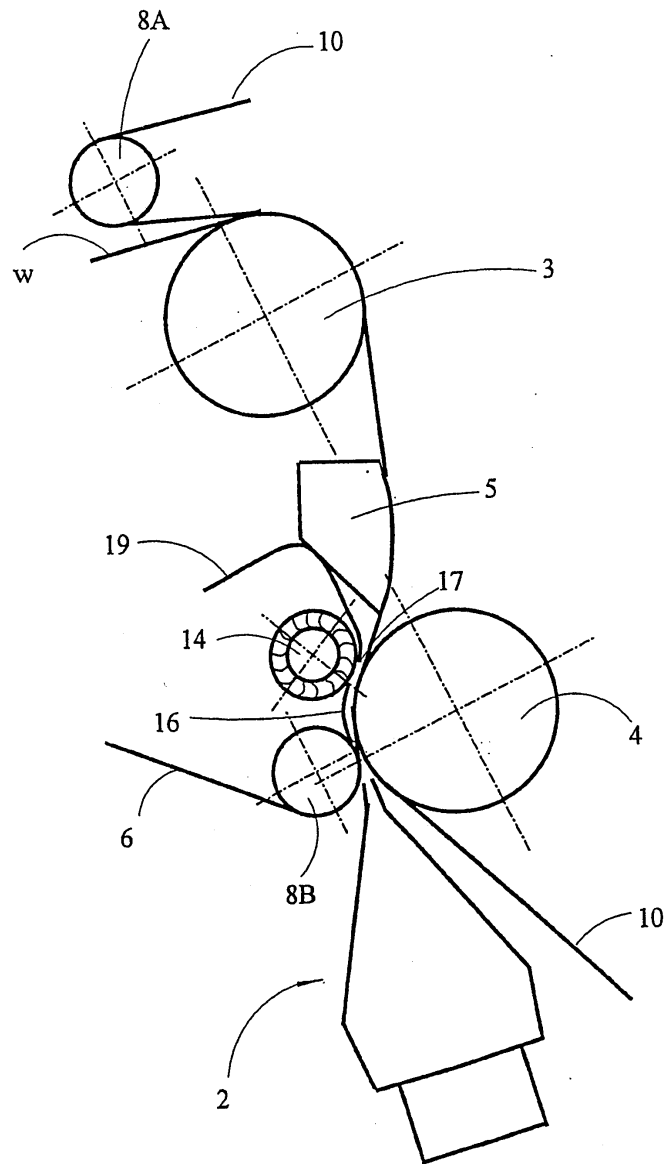
도면8



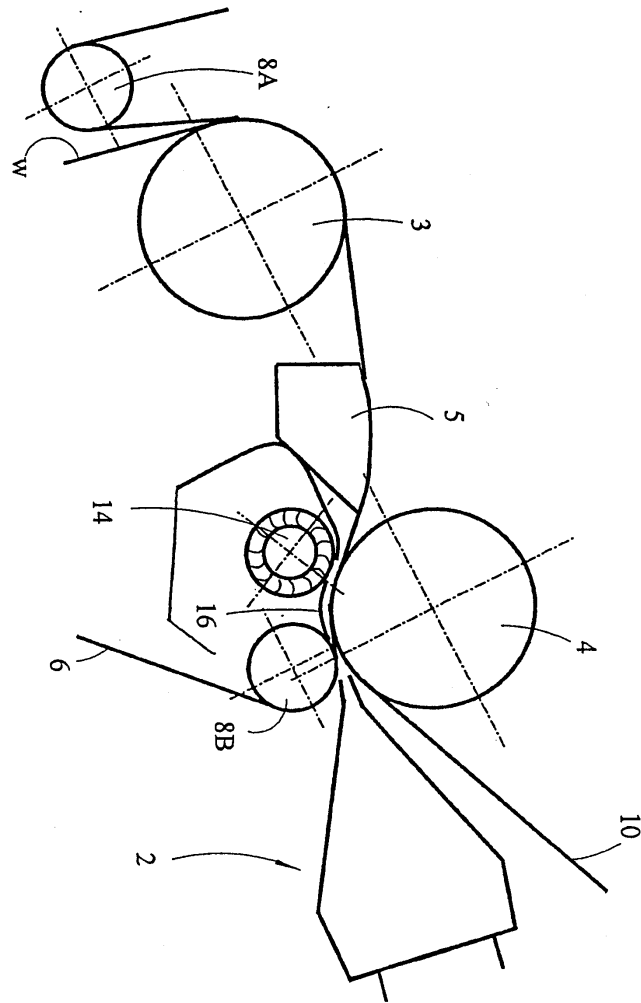
도면9



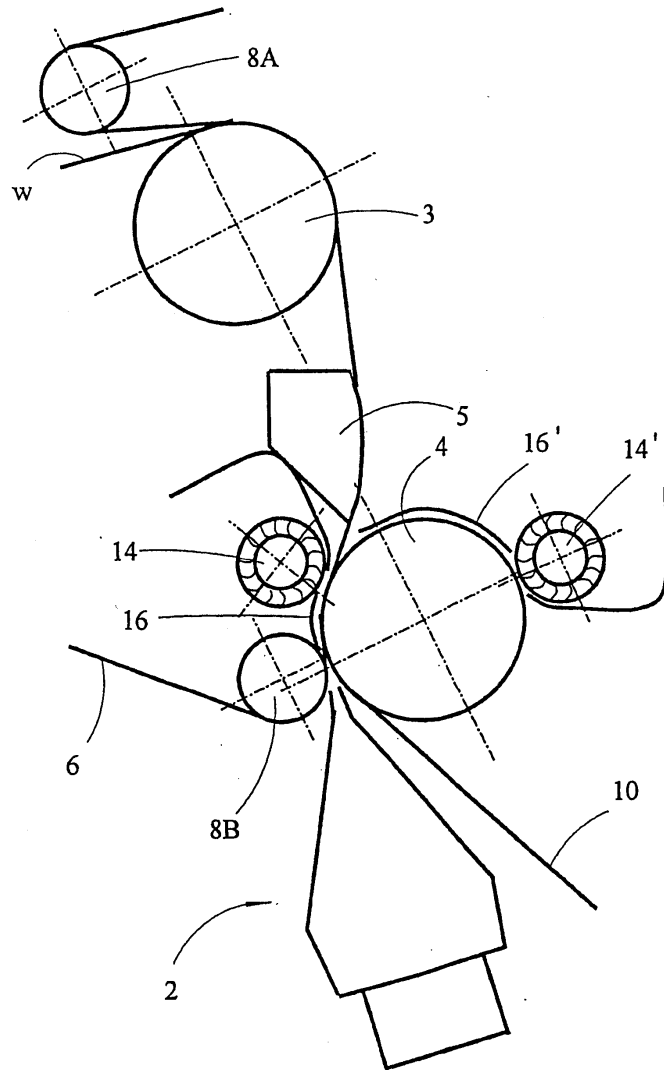
도면10



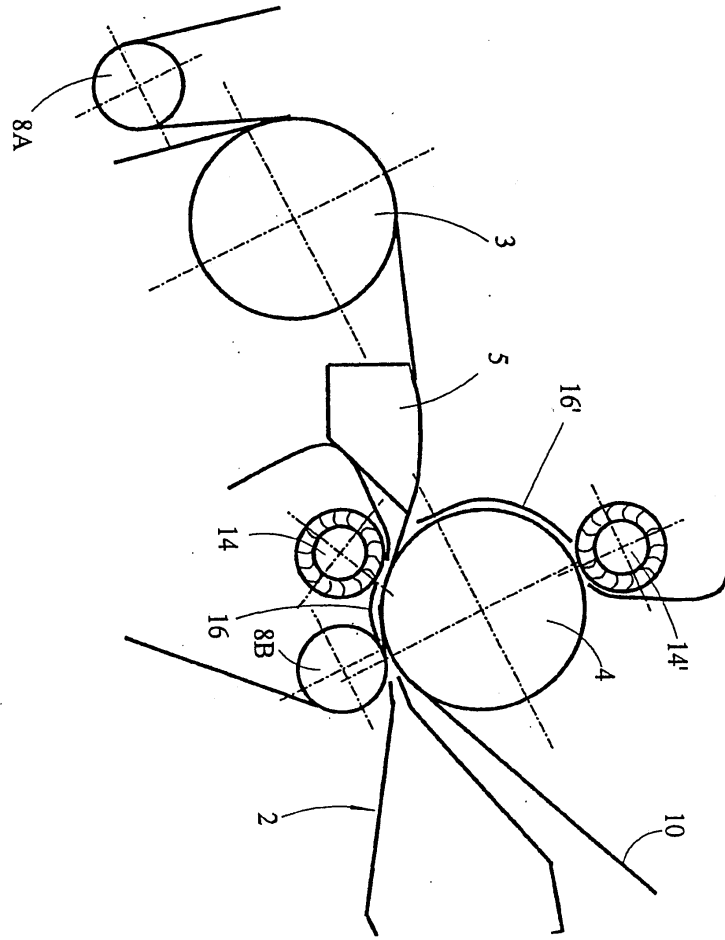
도면11



도면12



도면13



도면14

