



(19) 대한민국특허청(KR)  
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년09월01일  
 (11) 등록번호 10-1653253  
 (24) 등록일자 2016년08월26일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*B65H 19/18* (2006.01) *B65H 19/20* (2006.01)  
*B65H 35/06* (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2010-0101248  
 (22) 출원일자 2010년10월18일  
 심사청구일자 2015년08월27일
- (65) 공개번호 10-2011-0043469  
 (43) 공개일자 2011년04월27일
- (30) 우선권주장  
 JP-P-2009-241662 2009년10월20일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문현  
 JP2007070013 A  
 JP2005154152 A  
 JP2002156728 A

- (73) 특허권자  
**후지필름 가부시키가이샤**  
 일본 도쿄도 미나토구 니시 아자부 2쵸메 26방 3  
 0고
- (72) 발명자  
**마츠무라 요시히토**  
 일본국 가나가와Ken 미나미아시가라시 나카누마  
 210 후지필름 가부시키가이샤 내
- (74) 대리인  
**문두현, 문기상**

전체 청구항 수 : 총 7 항

심사관 : 김천희

## (54) 발명의 명칭 웹의 접합 장치, 웹의 접합 방법, 및 기능성 필름의 제조 방법

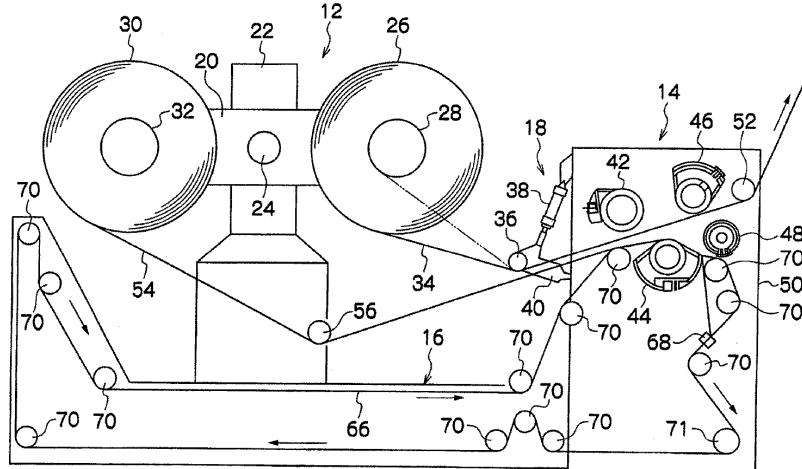
**(57) 요약**

본 발명은 더스트 등의 컨테이너션을 발생시키지 않고, 또한, 접합 정밀도를 향상시키는 동시에, 웹의 품질을 향상시키는 것을 과제로 한다.

구 롤(26)의 웹(34)과 신 롤(30)의 웹(54)을 상날 드럼(42)과 하날 드럼(44)으로 동시에 절단한다. 상날 드럼(42)과 하날 드럼(44)에 의한 웹(34)과 웹(54)에의 끼워 누르는 힘을 약화시키고, 절단 후의 웹(34)을 뽑아낸다. 절단된 웹(34)과 웹(54)을 하날 드럼(44)에 의해 반송하고, 하날 드럼(44)과 제 1 접합 드럼(46)에 의해 끼워 누르면서, 제 1 접합 드럼(46)에 유지된 접합 테이프를 웹(34)의 후단과 웹(54)의 선단에 붙여서 접합을 행한다.

**대 표 도**

10



## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

웹(web)의 접합 장치로서,

제 1 웹을 감은 제 1 롤과 제 2 웹을 감은 제 2 롤을 되감을 수 있도록, 제 1 및 제 2 롤을 회전가능하게 지지하는 터렛(turret) 기구와,

상기 제 1 웹과 상기 제 2 웹을 절단하고 · 접합하는 절단 접합 기구와,

상기 제 1 웹과 상기 제 2 웹이 접합 테이프로 접합되기 전에, 상기 제 2 웹에 접합되지 않고 남은 상기 제 1 웹의 부분을 뽑아내기 위한 인발 기구를 구비하고,

상기 절단 접합 기구는,

상기 제 1 및 제 2 웹의 반송로에 대하여 상측에 배치되며, 절단날을 갖는 상날(上刃) 드럼과,

상기 제 1 및 제 2 웹의 반송로에 대하여 하측에 배치되며, 절단날을 갖는 하날(下刃) 드럼과,

접합 테이프를 유지하며 웹의 반송로에 대하여 상측에 배치된 접합 드럼을 포함하고,

상기 상날 드럼, 상기 하날 드럼, 상기 접합 드럼은 상기 제 1 및 제 2 웹의 반송 속도에 동기해서 구동하고,

상기 상날 드럼과 상기 하날 드럼은, 상기 제 1 웹의 후단부와 상기 제 2 웹의 선단부를 끼워 누르면서 동시에 절단하여 접합부를 형성하고, 절단 후에는 상기 제 1 웹과 상기 제 2 웹에의 끼워 누르는 힘을 약화시키도록 구성되고,

상기 하날 드럼과 상기 접합 드럼은, 절단된 상기 제 1 웹의 상기 후단부와 제 2 웹의 상기 선단부를 끼워 누르면서, 상기 접합부에 상기 접합 테이프를 붙이도록 구성되는,

것을 특징으로 하는 웹의 접합 장치.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 인발 기구는, 상기 제 2 웹에 접합되지 않은 상기 제 1 웹의 반송 경로를 변경하도록, 상기 터렛 기구와 상기 상날 드럼의 사이에 배치되어, 접합되지 않고 남은 상기 제 1 웹의 부분을 승강(昇降)하는 승강 기구인 웹의 접합 장치.

#### 청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 인발 기구는, 상기 제 2 웹에 접합되지 않은 상기 제 1 웹을 반송 방향과 역방향으로 뽑아내도록 상기 제 1 롤을 역전시키는 모터인 웹의 접합 장치.

#### 청구항 4

제 1 웹을 감은 제 1 롤과 제 2 웹을 감은 제 2 롤을 회전가능한 터렛 기구에 되감기 가능하게 배치하는 스텝과,

상기 제 1 웹을 되감는 스텝과,

절단날을 가지며 웹의 반송로에 대하여 상측에 배치된 상날 드럼과, 절단날을 가지며 웹의 반송로에 대하여 하측에 배치된 하날 드럼에 의해, 상기 제 1 웹의 후단부와 상기 제 2 웹의 선단부를 끼워 누르면서 동시에 절단하여 접합부를 형성하는 스텝과,

상기 접합부를 형성한 후, 절단 후의 상기 제 1 웹과 상기 제 2 웹에의 상기 상날 드럼과 상기 하날 드럼에 의

한 끼워 누르는 힘을 약화시키고, 상기 제 2 웹에 접합되지 않고 남은 상기 제 1 웹의 부분을 뽑아내는 스텝과, 접합 테이프를 유지하며, 상기 제 1 및 제 2 웹의 반송로에 대하여 상측에 배치된 접합 드럼과 상기 하날 드럼에 의해, 절단된 상기 제 1 웹의 상기 후단부와 제 2 웹의 상기 선단부를 끼워 누르면서, 상기 접합부에 접합 테이프를 붙이는 스텝, 을 구비하는 것을 특징으로 하는 웹의 접합 방법.

## 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 웹을 뽑아내는 스텝은, 상기 제 2 웹에 접합되지 않은 상기 제 1 웹의 반송 경로를 변경하는 스텝을 포함하는 웹의 접합 방법.

## 청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 웹을 뽑아내는 스텝은, 상기 제 2 웹에 접합되지 않은 상기 제 1 웹을 반송 방향과 역방향으로 뽑아내는 스텝을 포함하는 웹의 접합 방법.

## 청구항 7

제 1 웹을 되감고, 상기 제 1 웹에 도포액을 도포하며, 상기 도포액을 건조하는 스텝과,

상기 제 1 웹과 제 2 웹을, 제 4 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 기재된 접합 방법에 의해 접합하는 스텝과,

상기 제 2 웹을 되감고, 상기 제 2 웹에 도포액을 도포하며, 상기 도포액을 건조하는 스텝,

을 적어도 구비하는 기능성 필름의 제조 방법.

## 발명의 설명

### 기술 분야

[0001]

본 발명은 웹(web)의 접합 장치, 웹의 접합 방법, 및 기능성 필름의 제조 방법에 관한 것으로, 특히, 구(舊) 롤의 웹과 신(新) 롤의 웹의 단부끼리를 맞대서 접합하는 웹의 접합 장치, 웹의 접합 방법, 및 기능성 필름의 제조 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002]

종래의 웹의 접합 장치로서, 웹 접합시에 구 롤의 웹의 후단과 신 롤의 웹의 선단을 맞댄 상태에서, 양자에 접합 테이프를 건너질러 붙여서 접합하는, 소위 맞대기 접합 방식의 장치가 알려져 있다(특허문헌 1).

[0003]

특허문헌 1에 기재된 웹의 접합 장치는, 절단날을 구비하고 웹의 반송 속도와 동일한 속도로 회전할 수 있는 절단 드럼과, 웹의 반송 속도와 동일한 속도로 회전할 수 있는 절단 겸(兼) 접합 드럼과, 접합 테이프를 박리 가능하게 유지하고 웹의 반송 속도와 동일한 속도로 회전할 수 있는 접합 드럼을 갖는다. 이 웹의 접합 장치에 있어서, 각 드럼으로 구 롤의 웹과 신 롤의 웹을 협지(挾持)하면서 신구의 웹을 동시에 절단하여 접합을 행함으로써, 고속도로 웹의 절단과 접합을 할 수 있다.

### 선행기술문헌

#### 특허문헌

[0004]

(특허문헌 0001) 일본국 특개2007-62952호 공보

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

- [0005] 그러나, 특허문헌 1의 웹의 맞대기 접합 장치에 있어서는, 높은 청정도(클린도)가 요구되는 공정(예를 들면, 액정 표시 장치에 사용되는 기능성 필름의 제조 공정)에 부적합하다는 문제점을 보이고 있다.
- [0006] 특허문헌 1의 접합 장치에서는, 웹의 반송 경로에 대하여 절단 드럼과 접합 드럼이 하측(下側)에 배치되고, 절단 겸 접합 드럼이 상측(上側)에 배치된다. 그 때문에, 절단 드럼, 절단 겸 접합 드럼, 접합 드럼의 회전 외주에 의해 둘러싸이는 대략 삼각 형상의 공간부에는, 접합시의 웹이 웹 반송 경로로부터 벗어나지 않도록 안내하는 단면 삼각 형상의 안내 부재가 설치되어 있다. 이 안내 부재와 웹이 마찰하여 더스트(dust) 등의 컨테미네이션(contamination)을 발생시키는 경우가 많다.
- [0007] 특허문헌 1의 접합 장치에서는, 절단된 구 롤의 웹의 후단과 신 롤의 웹의 선단이 접속된다. 한편, 절단된 구 롤의 웹의 나머지는 구 롤에 감겨진 상태로 된다. 다음으로, 구 롤을 웹의 반송 방향과 역방향으로 회전함으로써, 구 롤에 절단된 나머지의 웹이 권취된다. 이때, 신 롤의 웹이 안내 부재와 절단 겸 접합 드럼에 끼워진 상태에서, 구 롤의 웹이 뽑아내져서 권취된다. 그 때문에, 구 롤의 웹과 신 롤의 웹이 마찰되어 더스트 등의 컨테미네이션을 발생시키는 경우도 많다.
- [0008] 본 발명은 이러한 사정을 감안하여 이루어진 것으로, 높은 청정도(클린도)가 요구되는 공정에 적용할 수 있도록, 더스트 등의 컨테미네이션을 방지하고, 또한, 접합 정밀도를 향상시키는 동시에, 웹의 품질을 향상시킬 수 있는 웹의 접합 장치, 웹의 접합 방법, 및 기능성 필름의 제조 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- ### 과제의 해결 수단
- [0009] 상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명의 웹의 접합 장치는, 웹의 접합 장치로서, 제 1 웹을 감은 제 1 롤과 제 2 웹을 감은 제 2 롤을 되감을 수 있도록, 제 1 및 제 2 롤을 회전가능하게 지지하는 터렛(turret) 기구와, 상기 제 1 웹과 상기 제 2 웹을 절단하고·접합하는 절단 접합 기구와, 상기 제 1 웹과 상기 제 2 웹이 접합 테이프로 접합되기 전에, 상기 제 2 웹에 접합되지 않고 남은 상기 제 1 웹의 부분을 뽑아내기 위한 인발 기구를 구비한다. 그리고, 상기 절단 접합 기구는, 상기 제 1 및 제 2 웹의 반송로에 대하여 상측에 배치되며, 절단날을 갖는 상날(上刃) 드럼과, 상기 제 1 및 제 2 웹의 반송로에 대하여 하측에 배치되며, 절단날을 갖는 하날(下刃) 드럼과, 접합 테이프를 유지하며 웹의 반송로에 대하여 상측에 배치된 접합 드럼을 포함하고, 상기 상날 드럼, 상기 하날 드럼, 상기 접합 드럼은 상기 제 1 및 제 2 웹의 반송 속도에 동기해서 구동하고, 상기 상날 드럼과 상기 하날 드럼은, 상기 제 1 웹의 후단부와 상기 제 2 웹의 선단부를 끼워 누르면서 동시에 절단하여 접합부를 형성하고, 절단 후에는 상기 제 1 웹과 상기 제 2 웹에의 끼워 누르는 힘을 약화시키도록 구성되고, 상기 하날 드럼과 상기 접합 드럼은, 절단된 상기 제 1 웹의 상기 후단부와 제 2 웹의 상기 선단부를 끼워 누르면서, 상기 접합부에 상기 접합 테이프를 붙이도록 구성된다.
- [0010] 상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명의 웹의 접합 방법은, 제 1 웹을 감은 제 1 롤과 제 2 웹을 감은 제 2 롤을 회전가능한 터렛 기구에 되감기 가능하게 배치하는 스텝과, 상기 제 1 웹을 되감는 스텝과, 절단날을 가지며 웹의 반송로에 대하여 상측에 배치된 상날 드럼과, 절단날을 가지며 웹의 반송로에 대하여 하측에 배치된 하날 드럼에 의해, 상기 제 1 웹의 후단부와 상기 제 2 웹의 선단부를 끼워 누르면서 동시에 절단하여 접합부를 형성하는 스텝과, 상기 접합부를 형성한 후, 절단 후의 상기 제 1 웹과 상기 제 2 웹에의 상기 상날 드럼과 상기 하날 드럼에 의한 끼워 누르는 힘을 약화시키고, 상기 제 2 웹에 접합되지 않고 남은 상기 제 1 웹의 부분을 뽑아내는 스텝과, 접합 테이프를 유지하며, 상기 제 1 및 제 2 웹의 반송로에 대하여 상측에 배치된 접합 드럼과 상기 하날 드럼에 의해, 절단된 상기 제 1 웹의 상기 후단부와 제 2 웹의 상기 선단부를 끼워 누르면서, 상기 접합부에 접합 테이프를 붙이는 스텝을 구비한다.
- [0011] 상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명의 기능성 필름의 제조 방법은, 제 1 웹을 되감고, 상기 제 1 웹에 도포액을 도포하며, 상기 도포액을 건조하는 스텝과, 상기 제 1 웹과 제 2 웹을, 상기 기재된 접합 방법에 의해 접합하는 스텝과, 상기 제 2 웹을 되감고, 상기 제 2 웹에 도포액을 도포하며, 상기 도포액을 건조하는 스텝을 적어도 구비하는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 본 발명은, 웹 접합시에 구 롤의 웹의 후단과 신 롤의 웹의 선단을 맞댄 상태에서, 접합부에 접합 테이프를 붙여서 접합하는, 소위 맞대기 접합 방식을 채용한다. 웹의 반송 경로에 대하여, 상날 드럼과 접합 드럼을 상측에 배치하고, 하날 드럼을 하측에 배치함으로써, 하날 드럼이 안내 부재의 역할을 한다. 그에 따라, 안내 부재가 불필요해져서, 안내 부재와 웹이 마찰하여 더스트 등의 컨테미네이션을 발생시키는 불량은 생기지 않는다.
- [0013] 또한, 구 롤의 웹과 신 롤의 웹이 상날 드럼과 하날 드럼에 의해 동시에 절단된 후, 상날 드럼과 하날 드럼에 의한 양 웹에의 끼워 누르는 힘을 약화시킨다. 그 상태에서 절단된 구 롤의 웹을 뽑아냄으로써, 구 롤의 웹과 신

롤의 웹이 마찰하여 더스트 등의 칸테미네이션을 발생시키는 불량이나 구 룰의 웹의 후단을 뽑아낼 때에 신 룰의 웹의 선단을 동시에 뽑아내게 되는 밀착 불량도 생기지 않는다.

### 발명의 효과

[0014] 본 발명에 따르면, 웹끼리의 맞대기 접합에 있어서, 높은 청정도(클린도)가 요구되는 공정에 적용할 수 있도록, 더스트 등의 칸테미네이션을 발생시키지 않고, 또한, 접합 정밀도를 향상시키는 동시에, 웹의 품질을 향상시킬 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

[0015] 도 1은 본 발명의 웹의 접합 장치의 구성도.

도 2는 웹의 절단 접합 유닛의 구조도.

도 3은 웹의 절단 접합 유닛의 동작 설명도.

도 4는 웹의 절단 접합 유닛의 동작 설명도.

도 5는 웹의 절단 접합 유닛의 동작 설명도.

도 6은 웹의 절단 접합 유닛의 동작 설명도.

도 7은 웹의 절단 접합 유닛의 동작 설명도.

도 8은 웹의 절단 접합 유닛의 동작 설명도.

도 9는 웹의 절단 접합 유닛의 동작 설명도.

도 10은 웹의 절단 접합 유닛의 동작 설명도.

도 11은 웹의 절단 접합 유닛의 동작 설명도.

도 12는 웹의 절단 접합 유닛의 동작 설명도.

도 13은 웹의 절단 접합 유닛의 동작 설명도.

도 14는 기능성 필름의 제조 라인의 예를 나타내는 구성도.

도 15는 본 발명에 따른 웹의 접합 장치에 의해 접합된 웹의 표면 상태를 나타내는 도면.

도 16은 종래의 접합 장치에 의해 접합된 웹의 표면 상태를 나타내는 도면.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0016] 이하 첨부 도면에 따라 본 발명의 바람직한 실시형태에 대해서 설명한다. 본 발명은 이하의 바람직한 실시형태에 의해 설명되지만, 본 발명의 범위를 일탈하는 일 없이, 많은 수법에 의해 변경을 행할 수 있고, 본 실시형태 이외의 다른 실시형태를 이용할 수 있다. 따라서, 본 발명의 범위 내에 있어서의 모든 변경이 특허청구범위에 포함된다.

[0017] 이하, 첨부 도면에 따라, 본 발명에 따른 웹의 접합 장치 및 방법의 바람직한 실시형태에 대해서 설명한다. 도 1은, 본 발명의 실시형태에 따른 웹의 접합 장치(10)의 전체도이다. 도 1에 나타내는 바와 같이, 웹의 접합 장치(10)는, 터릿 기구인 터릿 장치(12), 절단 접합 기구인 웹의 절단 접합 유닛(14), 신 웹 준비의 반송 수단인 웹의 반송 장치(16), 및 절단된 웹의 인발 기구인 웹의 승강 장치(18)를 포함하고 있다.

[0018] 터릿 장치(12)는, 터릿 아암(20)을 갖고 있다. 터릿 아암(20)은, 축(24)을 지지점으로 하여, 지주(22)에 회전 가능하게 설치되어 있다. 터릿 아암(20)의 한쪽 끝에는, 웹의 되감기가 되고 있는 구 룰(26)이 축(24)을 회전 축으로 하여 회전 가능하게 지지된다. 다른쪽 끝에는 웹의 되감기가 개시되는 신 룰(30)이 축(32)을 회전축으로 하여 회전 가능하게 지지된다. 구 룰(26)로부터 웹(34)이 되감긴다.

[0019] 터릿 장치(12)의 축(24) 및 축(32)은, 웹의 되감기 방향과 역방향으로 순시(瞬時)에 전환할 수 있도록, 클러치 수단(도시 생략)을 구비하고 있다. 웹(34)은, 가이드 롤러(36)를 통해서 절단 접합 유닛(14)에 안내된다.

[0020] 승강 장치(18)는 에어 실린더(38)와 에어 실린더(38)의 한쪽 끝에 연결된 아암(40)을 구비한다. 에어 실린더

(38)의 다른쪽 끝이 절단 접합 유닛(14)에 고정된다. 아암(40)은, 기단(基端)에 있어서 절단 접합 유닛(14)과 헌지 연결된다. 아암(40)은, 한쪽 끝에 있어서, 가이드 롤러(36)를 회전가능한 상태로 지지한다. 에어 실린더(38)의 로드(rod)를 신장함으로써, 아암(40)은 기단을 중심으로 하향으로 회동한다. 아암(40)의 움직임에 따라, 가이드 롤러(36)는 하향으로 이동한다. 본 실시형태에서는 에어 실린더와 아암을 이용해서 가이드 롤러를 이동시켰지만, 리니어 가이드(linear guide)를 이용한 에어 실린더나 유압 실린더, 모터 구동 등에 의해 가이드 롤러를 이동시켜도 된다.

[0021] 웹의 절단 접합 유닛(14)은, 웹(34)의 반송 경로의 상측에 배치된 상날 드럼(42)과, 웹(34)의 반송 경로의 하측에 배치된 하날 드럼(44)과, 웹(34)의 반송 경로의 상측에 배치된 제 1 접합 드럼(46)과, 웹(34)의 반송 경로의 하측에 배치된 제 2 접합 드럼(48)을 구비한다. 각 드럼(42, 44, 46, 48)은 기기 프레임(50)에 설치되어 있다. 도시하지 않은 구동 모터로부터의 동력에 의해 각 드럼(42, 44, 46, 48)은 동기해서 회전한다. 웹(34)은, 드럼(42, 44, 46, 48)의 사이를 경유해서, 가이드 롤러(52)에 안내되고 도시하지 않은 권취 장치에 권취된다. 웹(34)의 레이아웃(패스 라인 각도)은 본 단면도에 한정되는 것은 아니며 전체적으로 경사진 구조를 가져도 상관 없다.

[0022] 신 롤(30)의 웹(54)의 선단부는 하날 드럼(44)에 유지된다. 신 롤(30)의 웹(54)은, 구 롤(26)의 웹(34)의 후단과 접합될 때까지, 접합 준비 중인 상태로 된다.

[0023] 반송 장치(16)는, 이동 수단인 무단(無端) 형상 체인(66, 66)(한쪽 측의 체인은 도시하지 않음)의 주회(周回) 장치와, 이 체인(66, 66)에 연결된 협지(挾持) 부재(68)를 구비한다. 체인(66, 66)은, 웹(54)의 폭보다 넓은 간격으로 설치되어 있다. 체인(66, 66)은, 복수의 스프로켓(sprocket)(70, 70...)을 통해서 신 롤(30)의 아래쪽 위치로부터 절단 접합 유닛(14)의 접합 위치의 범위에서, 도면 중 화살표로 나타내는 방향으로, 주회 이동된다. 체인(66, 66)의 주회 이동에 동기해서, 협지 부재(68)는 주회 이동한다. 웹(54)의 선단이 협지 부재(68)에 의해 유지되고, 협지 부재(68)의 주회 이동에 의해, 신 롤(30)의 웹(54)의 선단이 하날 드럼(44)까지 반송된다. 체인(66, 66)은 구동용의 스프로켓(71)에 의해 주회 이동할 수 있다. 스프로켓(71)은 기기 프레임(50)에 부착된다.

[0024] 협지 부재(68)는, 2개의 장척(長尺) 형상 플레이트로 구성된다. 이들 플레이트는, 모두 웹(54)의 폭보다 넓게 형성되고, 웹(54)의 선단부의 전체 폭을 전역에 걸쳐 협지할 수 있게 형성되어 있다. 웹(54)은 웹(34)에 접촉하지 않도록, 가이드 롤러(56)에 의해 지지하거나, 또는 아래쪽으로 느슨하게 해둔다.

[0025] 다음으로, 도 2를 참조로, 각 드럼의 구성을 설명한다. 상날 드럼(42)은, 회전축(42A)과, 회전축(42A)에 부착된 외주 부재(42B)를 구비한다. 외주 부재(42B)는, 원호 형상의 외주 표면을 갖는다. 외주 부재(42B)는, 그 표면에 절단날(42C)을 구비하고, 절단날(42C)은 탄성 부재(42D)에 의해 유지된다. 상날 드럼(42)은 회전축(42A)을 중심으로 반시계 방향으로 회전한다. 회전 방향에 대하여 절단날(42C)의 상류측에서, 외주 부재(42B)의 표면에, 단차부(42E)가 형성된다. 단차부(42E)는, 탄성 부재(42D)의 표면으로부터 깊이 L 정도( $0.1\text{mm} \sim 10\text{mm}$  정도) 오목하게 되어 있다. 여기에서 중요한 것은, 단차부(42E)를 오목하게 함으로써, 상날 드럼(42)과 하날 드럼(44)이 웹을 낍(nip)하지 않는 것이다. 따라서, L이  $10\text{mm}$ 보다 커도 된다.

[0026] 하날 드럼(44)은, 회전축(44A)과, 회전축(44A)에 부착된 외주 부재(44B)를 구비한다. 회전축(44A)과 외주 부재(44B)로 구성되는 하날 드럼(44)은, 그 단면이 부채 형상으로 되도록 형성된다. 외주 부재(44B)의 표면에 절단날(44C)이 부착되어 있다. 절단날(44C)은 판 형상의 평평한 면으로 구성된다. 상날 드럼(42)의 절단날(42C)이 절단날(44C)에 눌림으로써, 절단날(42C)과 절단날(44C)에 의해 웹이 눌려 잘린다. 외주 부재(44B)의 표면에 통기공(通氣孔)(44D)이 형성된다. 도시하지 않은 흡기 장치와 통기공(44D)이 접속된다. 통기공(44D)은 흡인에 의해 웹을 흡착할 수 있다.

[0027] 제 1 접합 드럼(46)은, 회전축(46A)과, 회전축(46A)에 부착된 외주 부재(46B)를 구비한다. 회전축(46A)과 외주 부재(46B)로 구성되는 제 1 접합 드럼(46)은, 그 단면이 부채 형상으로 되도록 형성된다. 외주 부재(46B)의 표면에 통기공(46C)이 형성된다. 도시하지 않은 흡기 장치와 통기공(46C)이 접속된다. 통기공(46C)은 접합 테이프(80)를 박리가능하게 흡착한다.

[0028] 제 2 접합 드럼(48)은, 회전축(48A)과, 회전축(48A)에 부착된 외주 부재(48B)를 구비한다. 회전축(48A)과 외주 부재(48B)로 구성되는 제 2 접합 드럼(48)은, 그 단면이 원 형상으로 되도록 형성된다. 외주 부재(48B)의 표면에 통기공(48C)이 형성된다. 도시하지 않은 흡기 장치와 통기공(48C)이 접속된다. 통기공(48C)은 접합 테이프(82)를 박리가능하게 흡착한다. 말할 것도 없이, 제 2 접합 드럼(48)은 제 1 접합 드럼(46)과 마찬가지로, 단

면이 부채 형상이어도 상관 없다.

[0029] 웨브의 절단 접합 유닛(14)은, 구 룰(26)로부터의 웨브(34)의 후단부가 웨브의 절단 접합 유닛(14)에 근접하면 구동하도록 제어된다. 또한, 구 룰(26) 도중 접합도 가능하다. 즉, 절단 접합 유닛(14)의 구동은, 웨브(34)의 후단부가 근접할 때 뿐만 아니라, 도중이어도 행해진다.

[0030] 다음으로, 이상과 같이 구성된 웨브의 접합 장치(10)에 의한 웨브의 접합 방법에 대해서 도면을 참조로 순차 설명한다.

[0031] 우선, 도 1에 있어서, 반송 장치(16)의 체인(66, 66)을 주회 이동시키고, 협지 부재(68)를 도시되는 바와 같이 신 룰(30)의 아래쪽 위치에 위치시킨다. 이어서, 신 룰(30)의 웨브(54)의 선단부를 신 룰(30)로부터 소정량 되감는다. 이어서, 협지 부재(68)의 2매의 플레이트로 웨브(54)의 전체 폭을 전역에 걸쳐 협지한다. 이것에 의해, 웨브(54)의 반송 준비 작업이 종료한다.

[0032] 이어서, 체인(66, 66)을 주회 이동시켜서 협지 부재(68)를 이동시킨다. 이것에 의해, 웨브(54)은 신 룰(30)로부터 되감긴다. 그리고, 웨브(54)의 선단부가 절단 접합 유닛(14)의 하날 드럼(44)의 소정의 위치에서 유지된다. 웨브(54)은 접합을 위한 대기 상태가 된다.

[0033] 도 3은, 웨브(34)이 권취 장치(도시 생략)에 권취되고, 웨브(54)이 접합을 위한 대기하고 있는 상태를 나타낸다. 웨브(34)의 잔량이 적어질 때까지, 웨브(34)은 연속해서 권취된다. 각 드럼(42, 44, 46, 48)의 이 배치 상태를 원점( $0^\circ$ )으로 한다. 제 1 접합 드럼(46)은 접합 테이프(80)를 흡착 유지하고, 제 2 접합 드럼(48)은 접합 테이프(82)를 흡착 유지한다.

[0034] 다음으로, 도 4에 나타내는 바와 같이, 구 룰의 웨브(34)의 잔량이 적어지면, 각 드럼(42, 44, 46, 48)이 동기해서 회전한다. 도 4는, 하날 드럼(44)이 시계 회전으로 원점( $0^\circ$ )으로부터  $55^\circ$  회전한 상태이다. 하날 드럼(44)과 동기하도록, 상날 드럼(42)과 제 1 접합 드럼(46)이 반시계 방향 원점으로부터  $55^\circ$  회전한다. 또한, 제 2 접합 드럼(48)은, 시계 방향으로  $110^\circ$  회전한다. 도 4에 나타내는 바와 같이, 원점으로부터  $55^\circ$  회전했을 때에, 상날 드럼(42)과 웨브(34)이 접촉하고, 하날 드럼(44)과 웨브(54)을 통해서 접촉한다.

[0035] 이어서, 도 5는, 하날 드럼(44)이 시계 방향으로 원점( $0^\circ$ )으로부터  $112^\circ$  회전한 상태를 나타내고 있다. 하날 드럼(44)과 동기하도록, 상날 드럼(42)과 제 1 접합 드럼(46)이 반시계 방향으로 원점으로부터  $112^\circ$  회전한다. 도 5에 나타내는 바와 같이, 원점으로부터  $112^\circ$  회전했을 때, 상날 드럼(42)과 하날 드럼(44)에 의해, 웨브(34)과 웨브(54)이 끼여 눌린다(nip).

[0036] 이어서, 도 6은, 하날 드럼(44)이 시계 방향으로 원점( $0^\circ$ )으로부터  $118^\circ$  회전한 상태를 나타내고 있다. 하날 드럼(44)과 동기하도록, 상날 드럼(42)과 제 1 접합 드럼(46)이 반시계 방향으로 원점으로부터  $118^\circ$  회전한다. 도 6에 나타내는 바와 같이, 원점으로부터  $118^\circ$  회전했을 때, 상날 드럼(42)과 하날 드럼(44)에 의해 웨브(34)과 웨브(54)이 끼여 눌린다(nip) 상태에서, 하날 드럼(44)과 제 1 접합 드럼(46)에 의해 웨브(34)과 웨브(54)이 끼여 눌린다(nip).

[0037] 이어서, 도 7은, 하날 드럼(44)이 시계 방향으로 원점( $0^\circ$ )으로부터  $136^\circ$  회전한 상태를 나타내고 있다. 하날 드럼(44)과 동기하도록, 상날 드럼(42)과 제 1 접합 드럼(46)이 반시계 방향으로 원점으로부터  $136^\circ$  회전한다. 도 7에 나타내는 바와 같이, 원점으로부터  $136^\circ$  회전했을 때, 상날 드럼(42)과 하날 드럼(44)에 의해 웨브(34)과 웨브(54)이 끼여 눌린다(nip) 상태에서, 상날 드럼(42)과 하날 드럼(44)에 의해 웨브(34)과 웨브(54)이 동시에 절단된다. 이것에 의해, 웨브(34)은 권취기에 권취되는 웨브(34A)과 절단되어서 남겨진 웨브(34B)으로 절단된다. 또한 웨브(54)은 웨브(34A)에 접합되는 웨브(54A)과 파기되는 웨브(54B)으로 절단된다.

[0038] 이어서, 도 8은, 하날 드럼(44)이 시계 방향으로 원점( $0^\circ$ )으로부터  $143^\circ$  회전한 상태를 나타내고 있다. 하날 드럼(44)과 동기하도록, 상날 드럼(42)과 제 1 접합 드럼(46)이 반시계 방향으로 원점으로부터  $143^\circ$  회전한다. 도 8에 나타내는 바와 같이, 원점으로부터  $143^\circ$  회전했을 때, 상날 드럼(42)과 하날 드럼(44)에 의해 웨브(34A, B)과 웨브(54A, B)의 끼워 누름(nip)이 종료한다. 도 2에서 설명한 바와 같이, 상날 드럼(42)의 외주 부재(42B)는, 회전 방향에 대하여 절단날(42C)의 상류측에 단차부(42E)를 갖고 있다. 그에 따라, 상날 드럼(42)과 하날 드럼(44)의 간(gap)이 넓어지고, 실질적으로 상날 드럼(42)과 하날 드럼(44)이 웨브(34A, B)과 웨브(54A, B)을 끼워 누르지 않게 된다. 따라서, 웨브(34B)과 웨브(54A)은 단순히 접촉해 있는 상태로 된다.

[0039] 이어서, 도 9는, 하날 드럼(44)이 시계 방향으로 원점( $0^\circ$ )으로부터  $203^\circ$  회전한 상태를 나타내고 있다. 하날 드럼(44)과 동기하도록, 상날 드럼(42)과 제 1 접합 드럼(46)이 반시계 방향으로 원점으로부터  $203^\circ$  회전한다.

그리고, 각 드럼이  $143^{\circ}$ 로부터  $203^{\circ}$  까지 회전하기 전에, 가이드 롤러(36)가 승강 장치에 의해 아래쪽 방향을 향해서 이동된다. 가이드 롤러(36)의 이동에 따라, 가이드 롤러(36)와 하날 드럼(44) 사이의 웨브(34B)의 반송 경로가 길어진다. 이것에 의해, 실질적으로 웨브(34B)이 웨브(54A) 위로부터 뽑아내지게 된다. 가이드 롤러(36)의 승강은, 도 1에서 설명한 바와 같이 승강 장치에 의해 행해진다.

[0040] 도 9에 나타내는 바와 같이, 원점으로부터  $203^{\circ}$  회전했을 때, 제 1 접합 드럼(46)이 유지하는 접합 테이프(80)가, 웨브(34A)의 후단과 웨브(54A)의 선단에서 형성되는 접합부에, 제 1 접합 드럼(46)과 하날 드럼(44)에 의해 끼여 눌리면서 붙여진다. 접합 테이프(80)가 접합부에 붙여지기 전에, 웨브(34B)을 뽑아내는 것이 중요해진다.

[0041] 도 9에 나타내는 바와 같이, 접합되는 웨브(34A)과 웨브(54A)은 하날 드럼(44)에 지지되어서, 접합 테이프(80)의 붙임 위치까지 반송된다. 따라서, 본 발명에 있어서는 하날 드럼(44)이 안내 부재의 역할을 하므로, 안내 부재가 불필요해진다. 이것에 의해 종래의 웨브 접합 장치의 문제인 안내 부재에 기인하는 칸테미네이션이 방지된다.

[0042] 또한, 웨브(34B)과 웨브(54A)은 단순히 접촉해 있을 뿐이고, 강하게 밀착해 있지 않다. 그 결과, 구 롤의 웨브(34B)과 신 롤의 웨브(54A)이 강하게 마찰되는 일 없이 웨브(34B)이 뽑아내진다. 따라서, 구 롤의 웨브의 뽑아냄에 기인하는 칸테미네이션이 방지된다. 또한, 구 웨브의 후단을 뽑아낼 때에 신 롤의 웨브의 선단을 동시에 뽑아내게 되는 밀착 불량도 방지된다.

[0043] 본 실시형태에서는, 가이드 롤러(36)를 이동시킴으로써 웨브(34B)을 뽑아냈다. 그러나, 이것에 한정되지 않고, 모터에 의해 구 롤을 역회전함으로써 웨브(34B)을 뽑아내도 된다.

[0044] 이어서, 도 10은, 하날 드럼(44)이 시계 방향으로 원점( $0^{\circ}$ )으로부터  $258^{\circ}$  회전한 상태를 나타내고 있다. 도 10에 나타내는 바와 같이, 원점으로부터  $258^{\circ}$  회전했을 때, 제 1 접합 드럼(46)과 제 2 접합 드럼(48)에 의해 끼여 눌리면서, 제 2 접합 드럼(48)이 유지하는 접합 테이프(82)가 접합부에 붙여진다. 접합 테이프(82)는, 접합 테이프(80)를 붙인 면과 반대측의 면에 붙여진다.

[0045] 이어서, 도 11은, 하날 드럼(44)이 시계 방향으로 원점( $0^{\circ}$ )으로부터  $272^{\circ}$  회전한 상태를 나타내고 있다. 도 11에 나타내는 바와 같이, 원점으로부터  $272^{\circ}$  회전했을 때, 제 1 접합 드럼(46)과 제 2 접합 드럼(48)에 의한 접합부에의 끼워 누름이 종료한다. 그리고, 가이드 롤러(36)가, 원래의 위치로 복귀하기 위해서 위쪽 방향을 향해서 이동한다. 하날 드럼(44)의 회전에 따라, 절단된 웨브(54B)이 아래쪽으로 낙하한다. 웨브(54B)의 선단은 부재(68)에 파지된 채로 다음 접합까지 체인 주회 이동에 의해 반송되어 웨브 반송 장치(16)의 상류측에서 회수된다. 또는 하날 드럼(44)의 아래쪽에 회수 용기를 설치하고 절단된 웨브(54B)을 회수해도 된다.

[0046] 이어서, 도 12는, 하날 드럼(44)이 시계 방향으로 원점( $0^{\circ}$ )으로부터  $293^{\circ}$  회전한 상태를 나타내고 있다. 도 12에 나타내는 바와 같이, 원점으로부터  $293^{\circ}$  회전했을 때, 웨브(54A)과 각 드럼(42, 44, 46, 48)의 접촉이 종료한다. 이 시점에서, 웨브(34A)의 후단과 웨브(54A)의 선단의 접합이 실질적으로 완료된다. 웨브(54A)은 웨브(34A)에 연속해서 권취 장치(도시 생략)에 권취된다. 가이드 롤러(36)는 원래의 위치에 복귀한다. 신 롤을 지지하는 터릿 장치도 접합의 완료에 맞춰 회전한다. 신 롤이 구 롤의 위치로 이동하여, 신 롤의 웨브가 구 롤의 웨브로 바뀐다.

[0047] 이어서, 도 13은, 하날 드럼(44)이 시계 방향으로 원점( $0^{\circ}$ )으로부터  $320^{\circ}$  회전한 상태를 나타내고 있다. 도 13에 나타내는 바와 같이, 원점으로부터  $320^{\circ}$  회전했을 때, 웨브(54)은 웨브(34)으로서 각 드럼(42, 44, 46, 48)의 사이를 통과해서, 권취 장치에 권취된다. 이때, 제 2 접합 드럼(48)에 접합 테이프를 공급하는 준비가 개시된다.

[0048] 또한, 각 드럼(42, 44, 46, 48)을 회전시키면, 도 3에 나타낸 초기 상태로 되어서 회전을 정지한다. 웨브끼리를 접합하기 위한 대기 상태로 된다.

[0049] 이상 설명한 본 발명의 실시형태에 따르면, 접합시의 웨브가 웨브 반송 경로로부터 벗어나지 않도록 안내하는 안내 부재는 불필요하고, 이 안내 부재와 웨브가 마찰되어 더스트 등의 칸테미네이션을 발생시키는 불량은 생기지 않는다. 또한, 안내 부재와 웨브가 마찰되어 웨브에 상처를 발생시키는 불량도 생기지 않는다.

[0050] 또한, 구 롤의 웨브과 신 롤의 웨브가 상날 드럼과 하날 드럼에 의해 동시에 절단된 후, 상날 드럼과 하날 드럼에 의한 양 웨브에의 끼워 누르는 힘을 약화시킨다. 그 상태에서 절단된 구 롤의 웨브를 뽑아냄으로써, 구 롤의 웨브와 신 롤의 웨브가 마찰되어 더스트 등의 칸테미네이션을 발생시키는 불량도 생기지 않는다.

[0051] 따라서, 높은 청정도(클린도)가 요구되는 공정에 적용할 수 있도록, 더스트 등의 칸테미네이션을 발생시키지 않

고, 또한, 접합 정밀도를 향상시키는 동시에, 웹의 품질을 향상시킬 수 있다.

[0052] 이어서, 도 14는 기능성 필름의 제조 라인의 구성을 나타낸다. 제조 라인은, 터릿 장치(12)와 절단 접합 유닛(14)을 구비하는 웹의 접합 장치(10)와, 도포 장치(60)와, 건조 장치(62)와, 웹의 권취 장치(64)를 구비한다. 구 룰(26)로부터 송출된 웹(34)의 표면에 도포액이 도포 장치(60)에 의해 도포된다. 도포 장치(60)로서 다이 코터(die coater)를 예시했지만, 이것에 한정되지 않고, 바아 코터(bar coater), 그라비어 코터(gravure coater), 롤 코터(roll coater)(트랜스퍼 롤 코터, 리버스 롤 코터 등), 익스트루전 코터(extrusion coater), 파운틴 코터(fountain coater), 커튼 코터(curtain coater), 딥 코터(dip coater), 스프레이 코터(spray coater) 또는 슬라이드 호퍼(slide hopper) 등을 도포 장치로서 사용할 수 있다. 웹(34)의 도포되는 도포액으로서, 하드 코트(hard coat)성을 갖는 도포액, 건조 후에 반사 방지성을 갖는 도포액, 액정 혼합물을 포함하는 도포액 등을 사용할 수 있다.

[0053] 도포액이 도포된 웹(34)은 건조 장치(62)에 반송된다. 건조가 종료한 웹(34)이 권취 장치(64)에 의해 권취된다. 건조 장치(62)로서, 특히 한정되는 것은 아니지만, 복수의 건조 존(zone)으로 분할된 열풍 건조 장치를 사용할 수 있다. 복수의 건조 존마다 상이한 건조 조건으로 설정할 수 있다. 열풍에 의한 건조 방법 이외에, 적외선에 의한 건조 방법을 적용할 수 있다.

[0054] 이어서, 웹의 접합 장치(10)에 의해 구 룰(26)의 웹(34)과 신 룰(30)의 웹(54)의 절단 접합이 행해진다. 이어서, 신 룰(30)이 구 룰(26)의 위치로 이동된다. 신 룰(30)이 구 룰(26)로 되고, 구 룰(26)로부터 송출된 웹(34)의 표면에 도포액이 도포 장치(60)에 의해 도포된다. 도포액이 도포된 웹(34)은 건조 장치(62)에 반송된다. 건조가 종료한 웹(34)이 권취 장치(64)에 의해 권취된다. 이렇게 해서, 기능성 필름이 연속해서 제조된다. 권취 장치(64)는 터릿 기구를 구비하고, 연속해서 웹을 권취할 수 있다.

#### [실시예]

[0056] 이하, 본 발명의 구체적인 실시예를 들어, 본 발명을 보다 상세하게 설명한다.

#### [실시예 1]

[0058] 30m/분으로 송출된 구 룰(26)의 웹(34)의 표면에, 하드 코트성을 갖는 도포액을 바아 코터에 의해  $15\text{cc}/\text{m}^2$  도포하고,  $80^\circ\text{C}$ 에서 3분간 건조하고, 건조가 종료한 웹(34)을 권취 장치(64)로 권취했다. 이어서, 도 1에 나타낸 웹의 접합 장치(10)를 사용해서 웹의 맞대기 접합을 행했다. 상날 드럼(42)의 직경은 351.9mm이고, 하날 드럼(44)의 직경은 351.9mm이며, 제 1 접합 드럼(46)의 직경은 352.5mm이다. 상날 드럼(42)의 표면의 단자는 5mm이다. 웹에는, 폭이 1490mm이고 두께가 80 $\mu\text{m}$ 인 T A C(트리아세틸 셀룰로오스)를 사용했다.

[0059] 구 룰의 웹의 후단과 신 룰의 웹의 선단에 의해 구성되는 접합부와, 절단된 구 룰의 웹의 선단을 라이트 스코프(light scope)로 육안에 의해 관찰했다. 도 15는 관찰 결과를 나타내고 있다. 도 15에 나타내는 바와 같이, 웹(34A)의 후단으로부터 1000mm의 범위 내, 웹(54A)의 선단으로부터 4000mm의 범위 내, 웹(34B)의 선단으로부터 1000mm의 범위 내에서 상처(100)가 거의 보이지 않았다.

[0060] 이어서, 신 룰(30)이 구 룰(26)의 위치로 이동된다. 신 룰(30)이 구 룰(26)로 되고, 구 룰(26)로부터 송출된 웹(34)의 표면에 하드 코트성을 갖는 도포액을 바아 코터에 의해  $15\text{cc}/\text{m}^2$  도포하고,  $80^\circ\text{C}$ 에서 3분간 건조하고, 건조가 종료한 웹(34)을 권취 장치(64)로 권취했다.

#### [비교예 1]

[0062] 일본국 특개2007-62952호 공보에 나타나 있는 웹 접합 장치를 사용해서 웹의 맞대기 접합을 행했다. 실시예 1과 동일한 웹을 사용하고, 동일한 반송 속도로 했다.

[0063] 도 16은, 관찰 결과를 나타내고 있다. 도 16에 나타내는 바와 같이, 웹(34A)의 후단으로부터 400~600mm의 범위 내에 상처(101)가, 웹(34A)의 폭 전체에 걸쳐, 길이 2mm, 폭이 5mm로 발생했다. 한편, 웹(54A)에서는, 선단으로부터 500~600mm의 범위 내에 상처(102)가 길이 80mm, 폭이 8mm로 발생했다. 선단으로부터 1100~1200mm의 범위 내에 상처(103)가 길이 50mm, 폭이 15mm로 발생했다. 선단으로부터 1400~4000mm의 범위 내에 상처(104)가, 길이 500mm 이상, 폭이 10mm로 발생했다. 또한, 웹(34B)의 선단으로부터 1000mm의 범위 내에 상처(105)가 길이 1000mm, 폭이 3mm로 발생했다. 비교예 1에서는, 많은 상처가 발생하고 있기 때문에, 웹으로부터 깎인 더 스트가 컨테미네이션을 발생시킨다.

[0064] 실시예 1에 있어서 상처가 거의 보이지 않기 때문에, 웹(34A, 34B, 54A)이 안내 부재에 의해 마찰되고 있지 않

은 것, 웨(34B)을 뽑아낼 때 웨(54A)에 마찰되고 있지 않은 것을 이해할 수 있다. 실시예 1에서는, 안내 부재와 웨의 마찰에 의한 더스트, 구 웨과 신 웨의 마찰에 의한 더스트 등이 발생하지 않으므로, 칸태미네이션을 발생시키는 불량은 생기지 않는다.

### 부호의 설명

[0065]

10…웨의 접합 장치

12…터릿 장치

14…절단 접합 유닛

16…반송 장치

18…승강 장치

26…구 룰

30…신 룰

34, 54…웨

36, 52, 56…가이드 룰러

42…상날 드럼

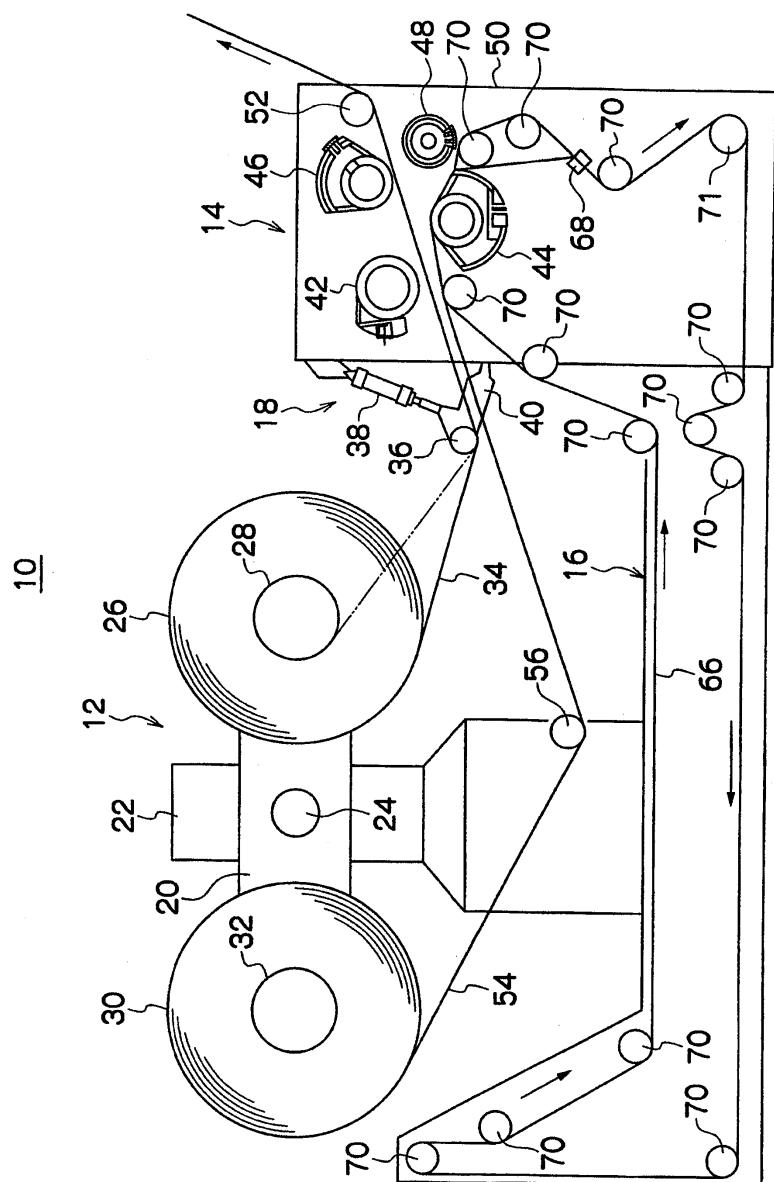
44…하날 드럼

46…제 1 접합 드럼

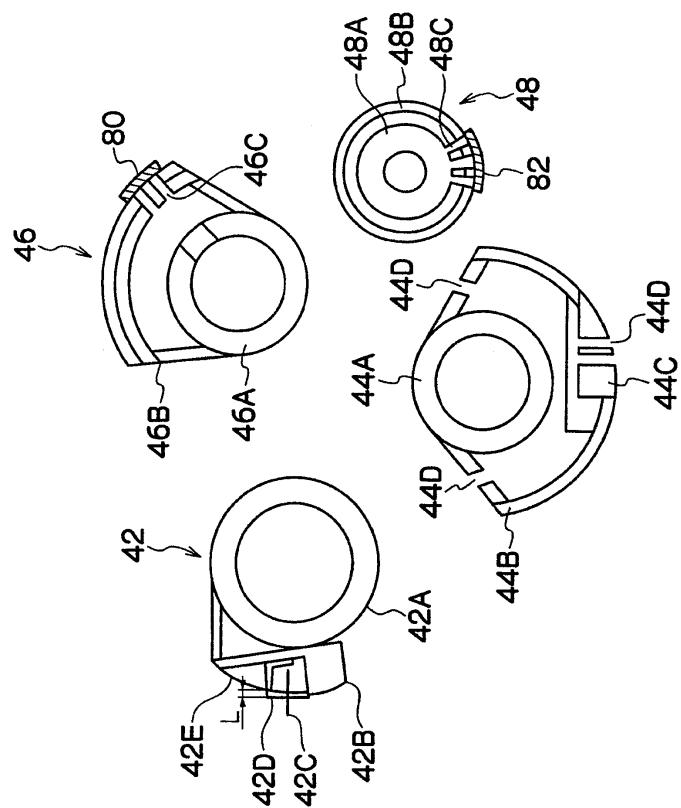
48…제 2 접합 드럼

도면

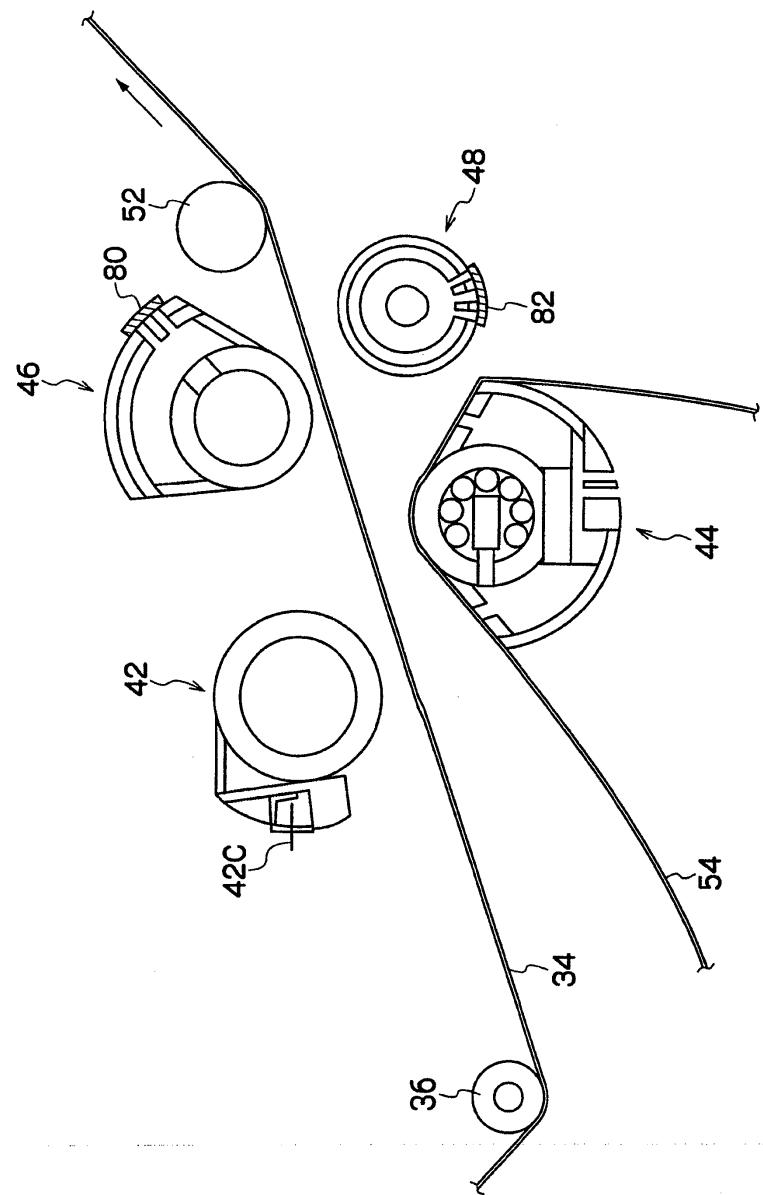
도면1



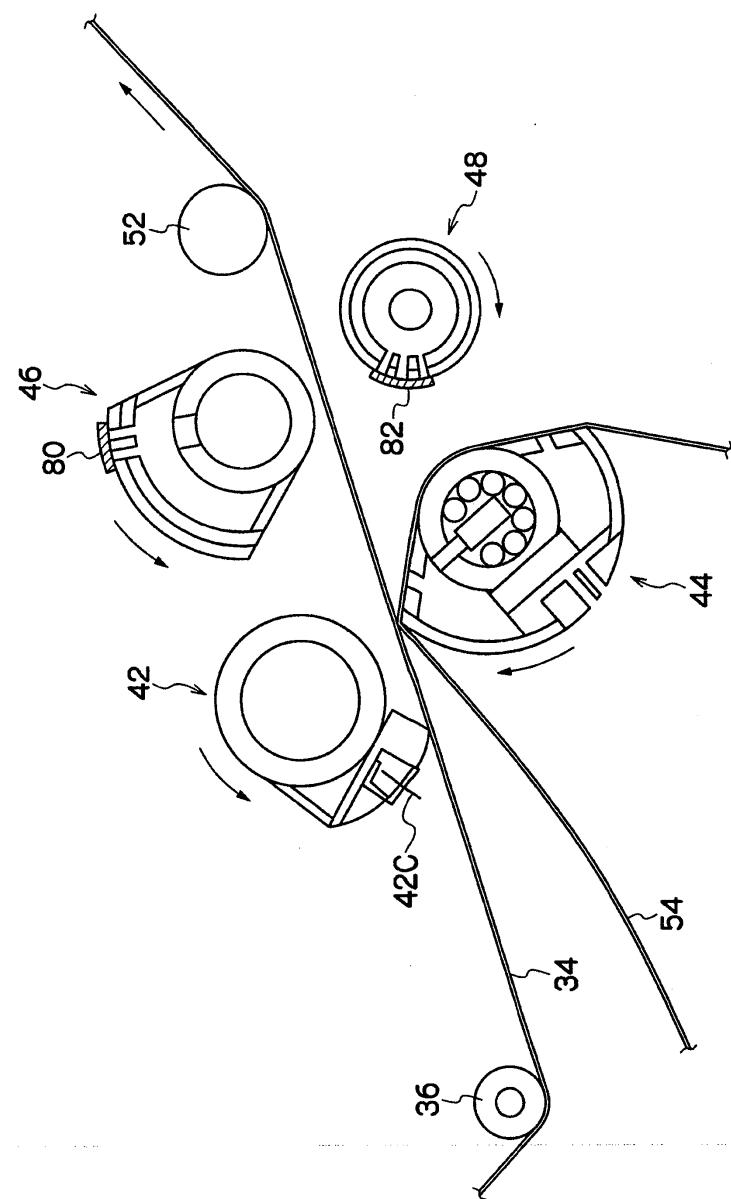
도면2



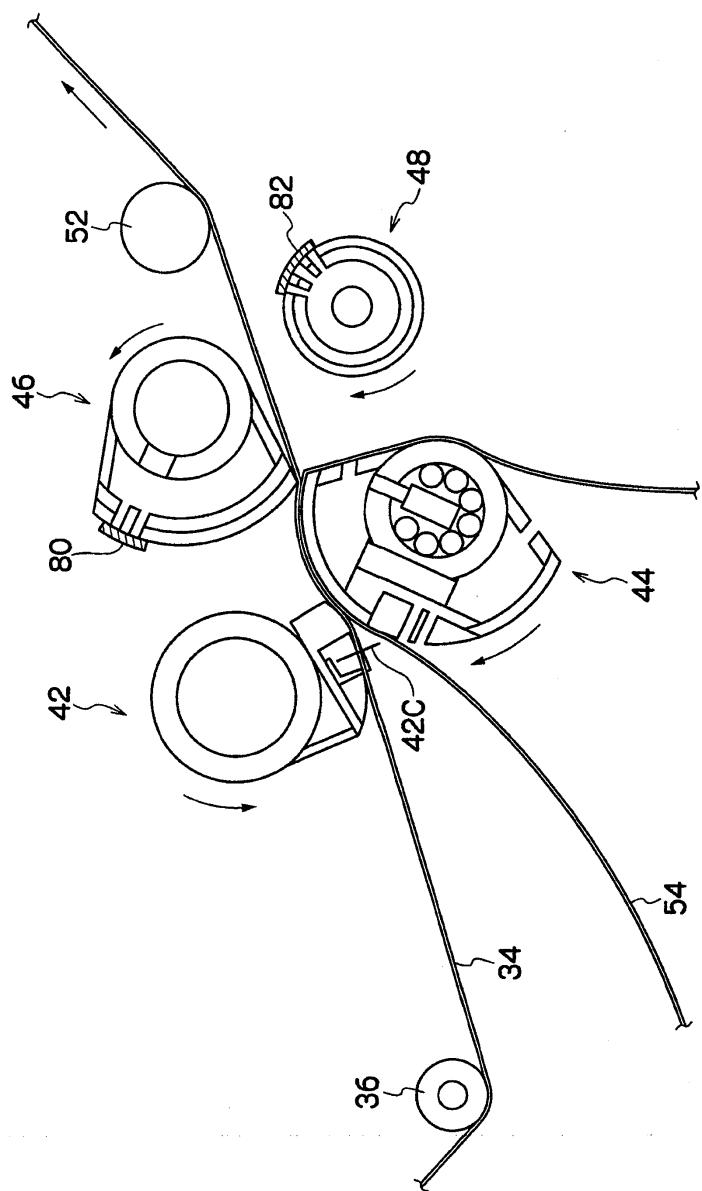
도면3



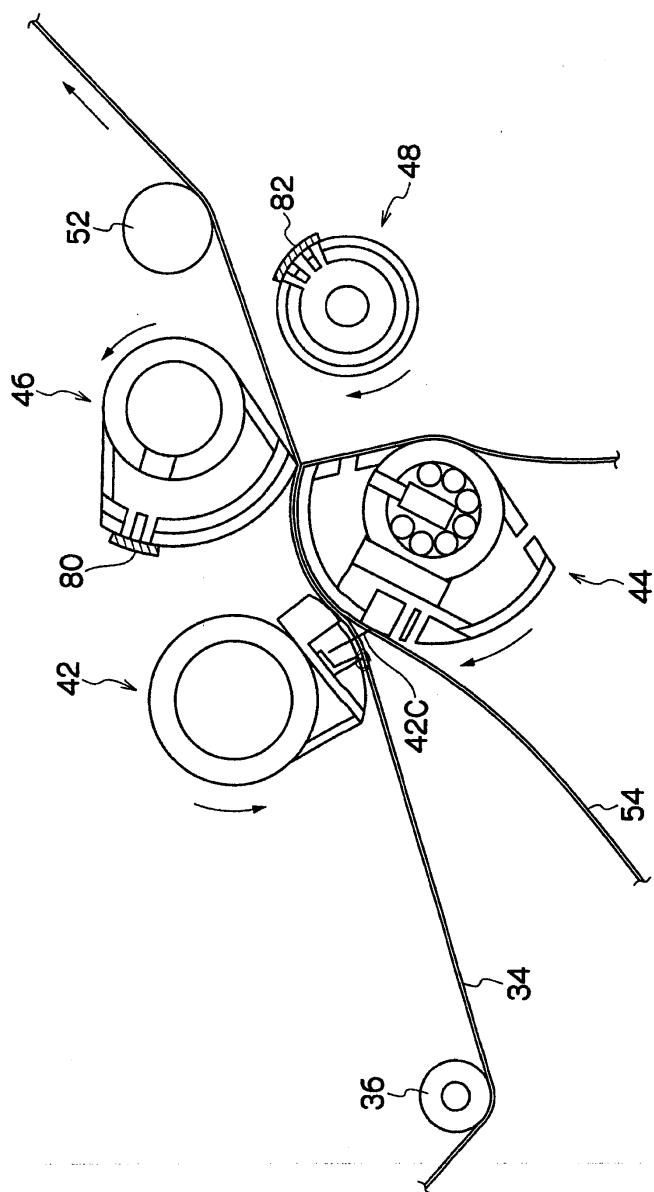
도면4



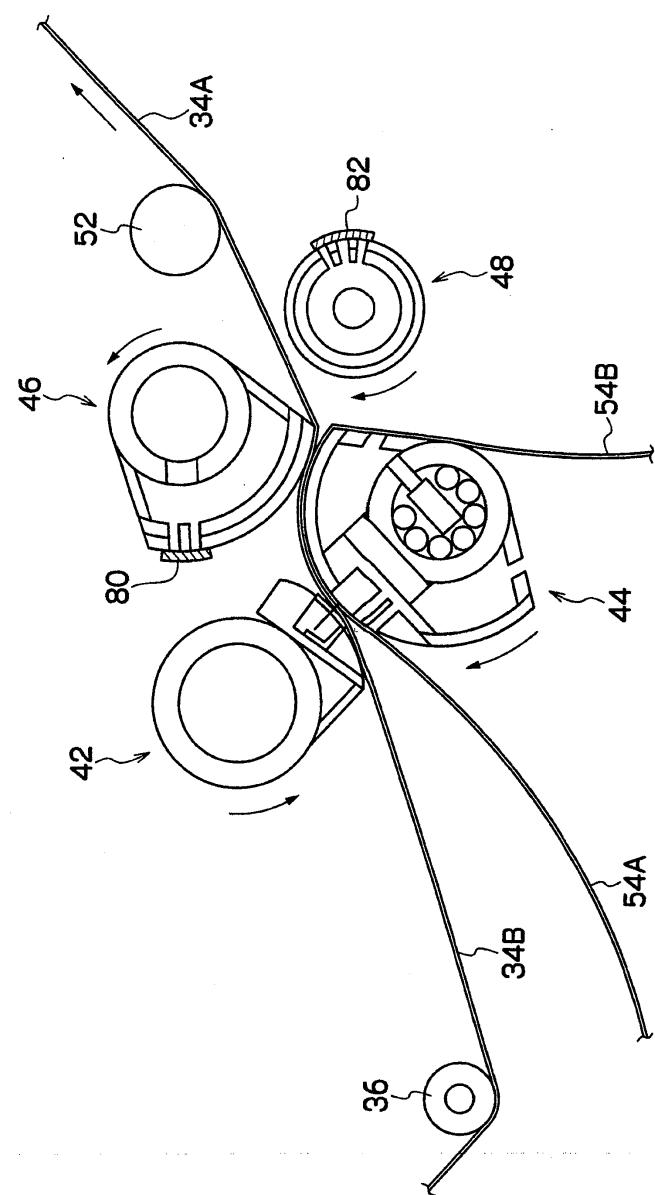
도면5



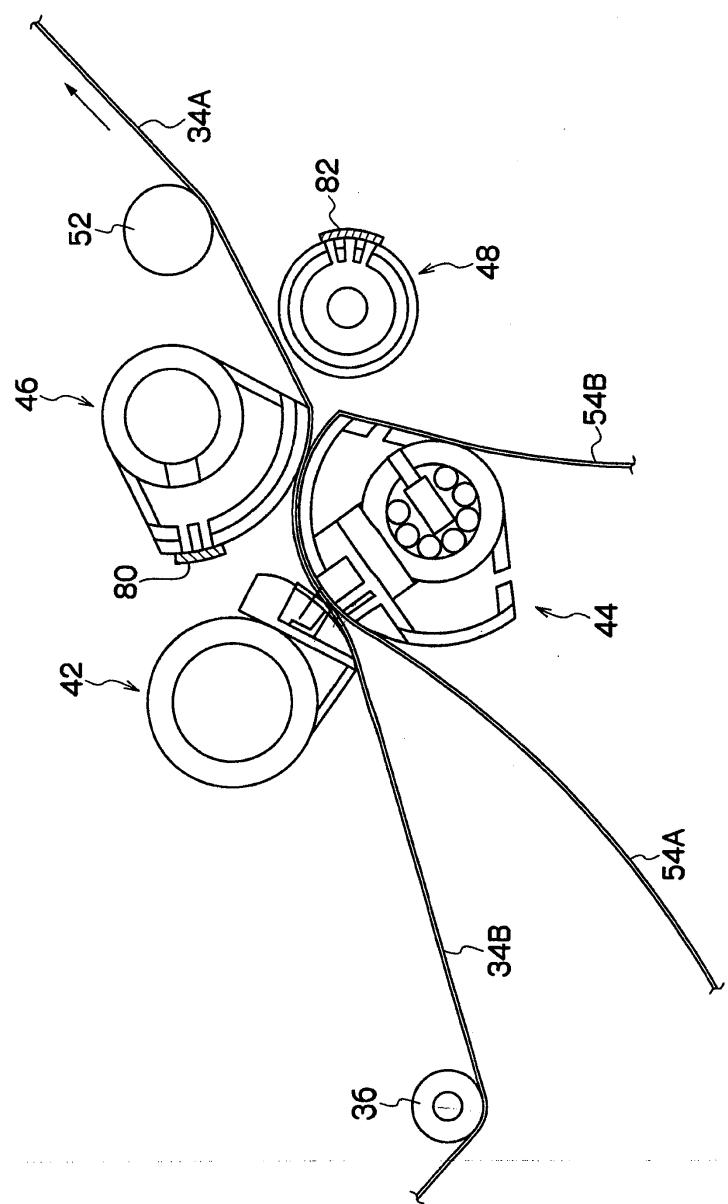
도면6



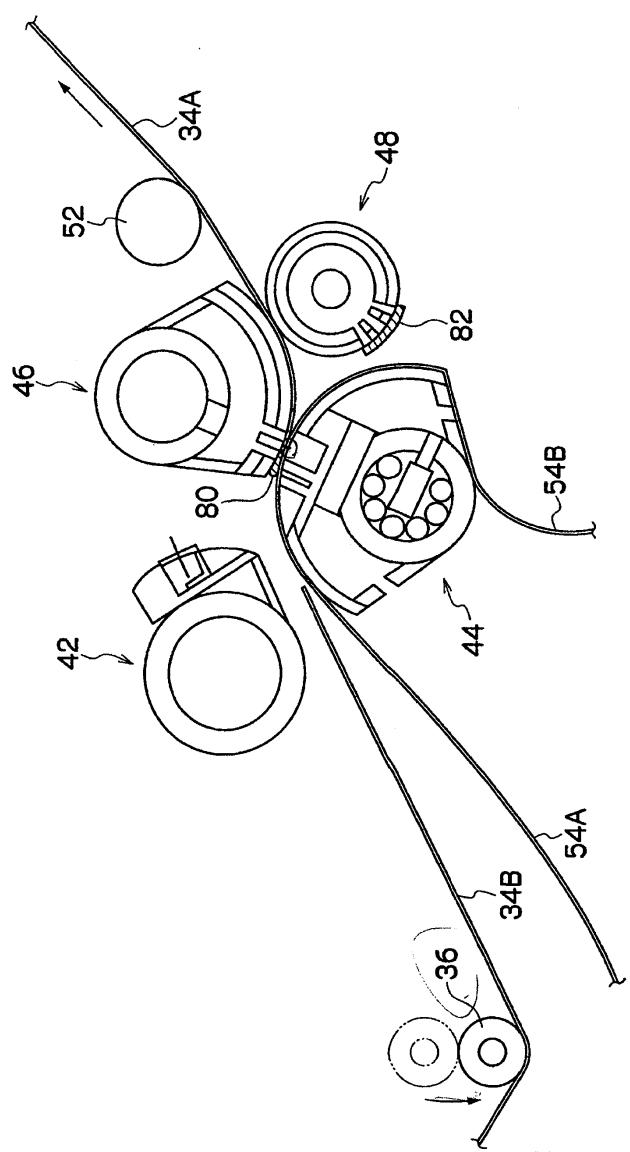
도면7



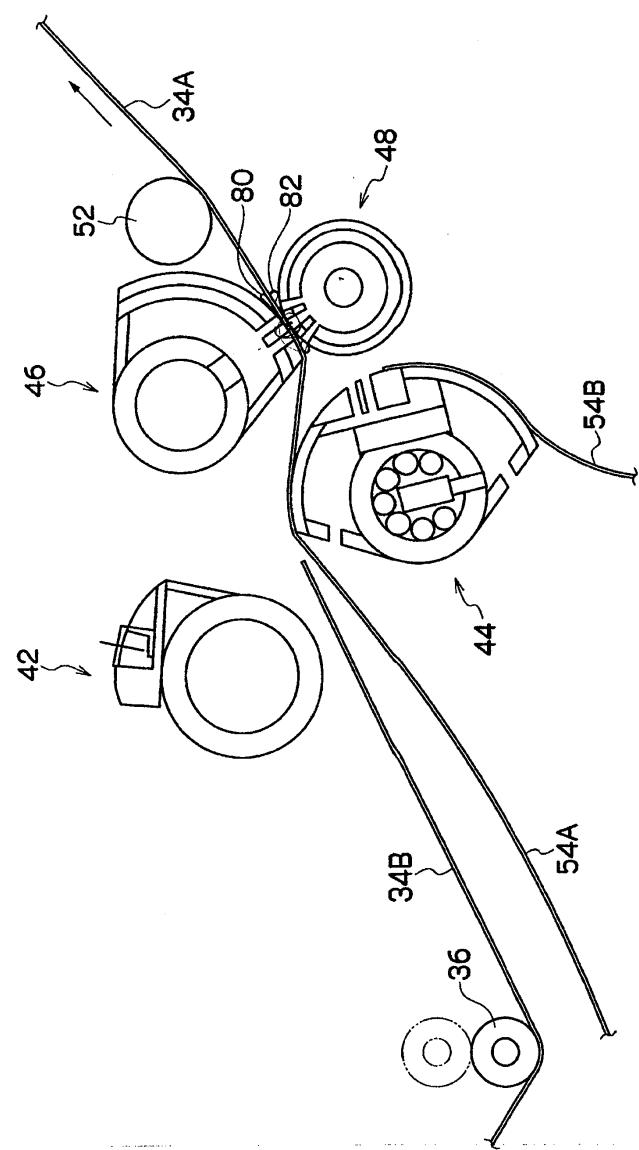
도면8



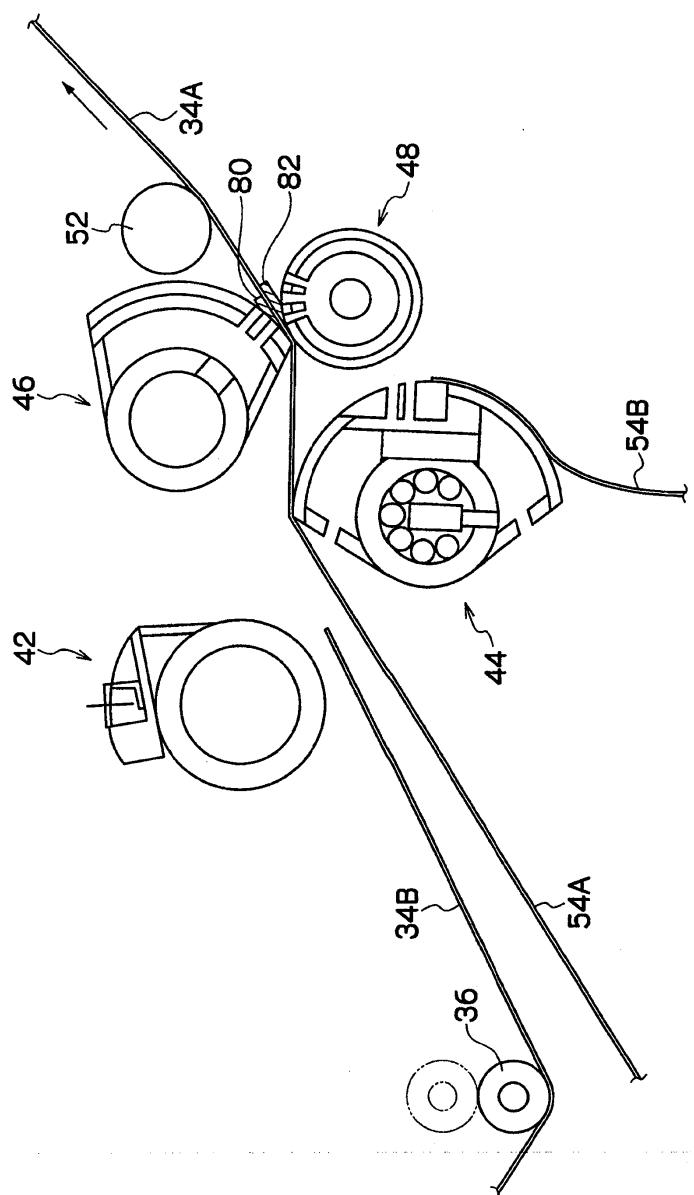
도면9



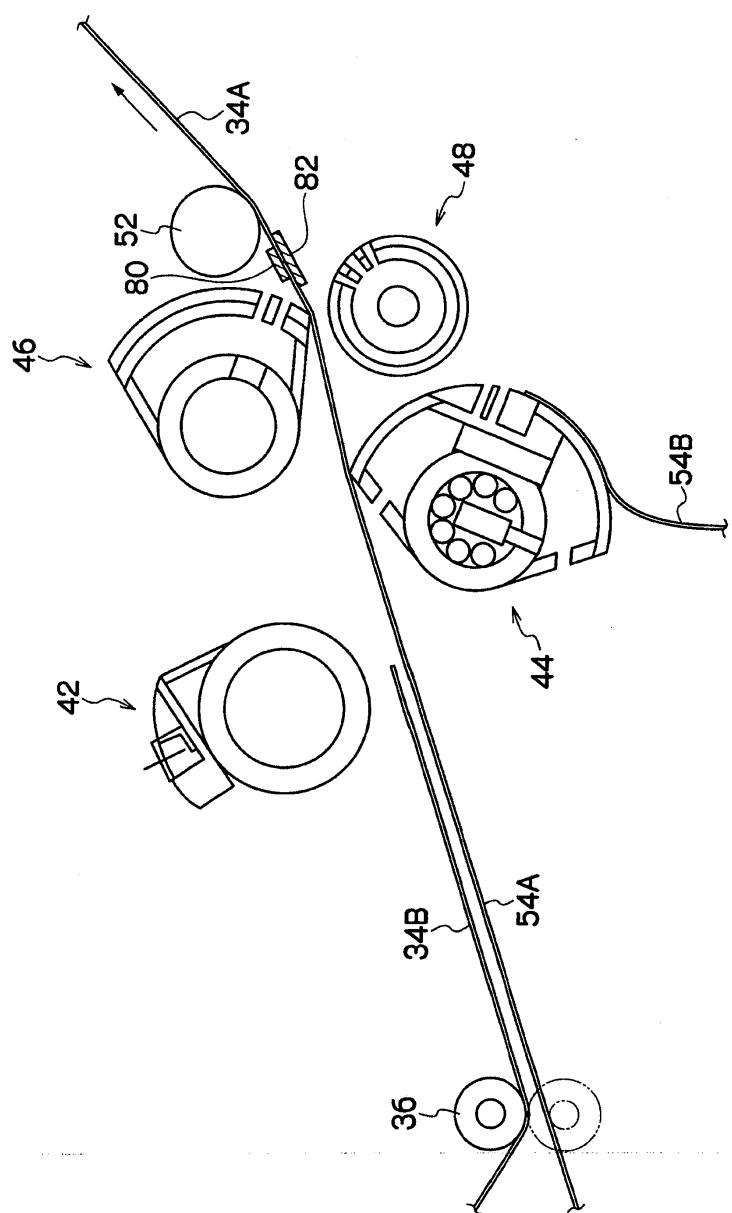
도면10



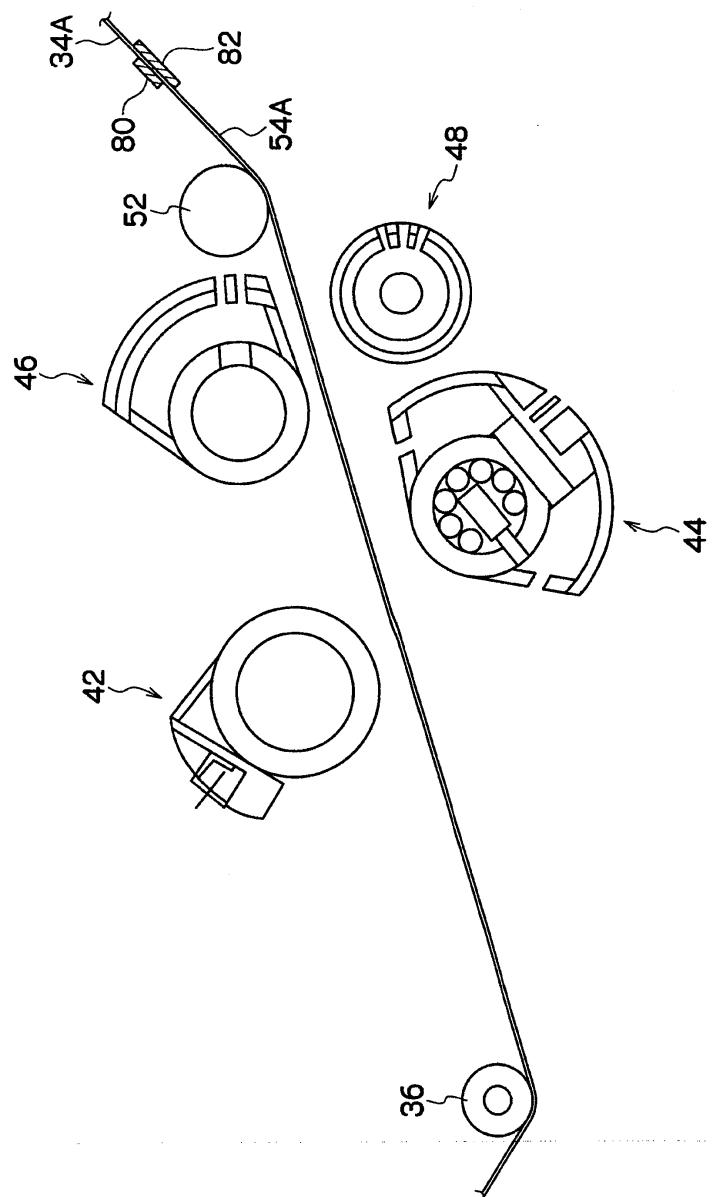
도면11



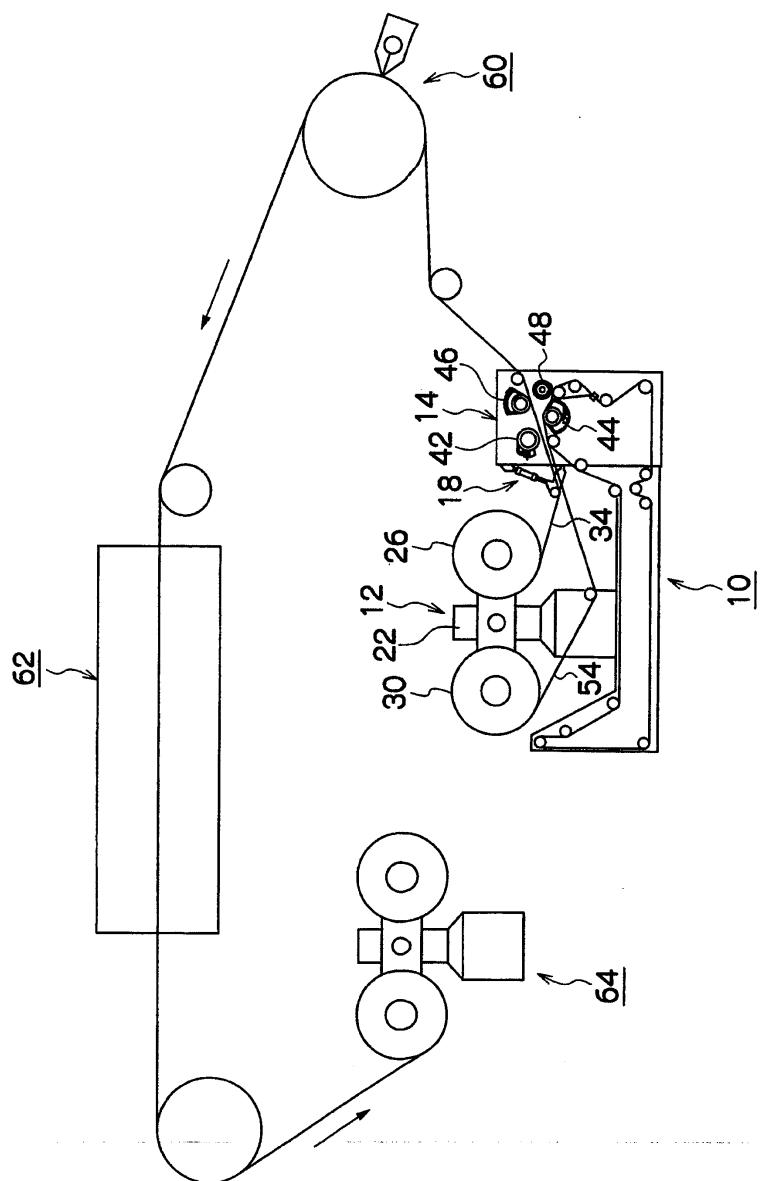
도면12



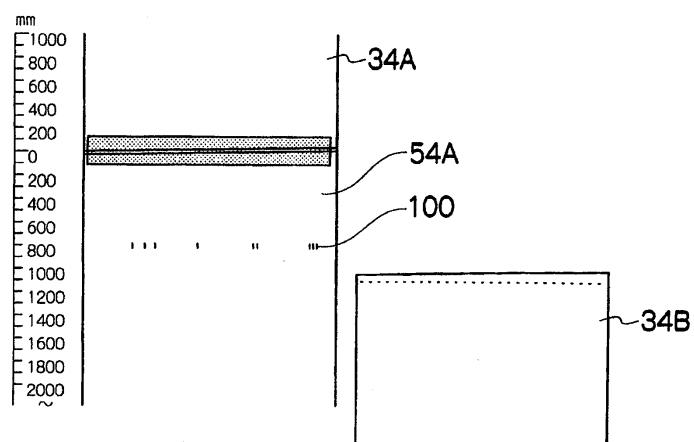
도면13



도면14



도면15



도면16

