



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년06월07일
(11) 등록번호 10-1744342
(24) 등록일자 2017년05월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B41F 16/00 (2015.01) B41F 17/14 (2006.01)
B41F 31/08 (2006.01) B41F 35/02 (2006.01)
B41F 35/04 (2006.01)

(52) CPC특허분류

B41F 16/0093 (2013.01)
B41F 17/14 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-0025467

(22) 출원일자 2016년03월03일

심사청구일자 2016년03월03일

(56) 선행기술조사문헌

JP2006326849 A*

KR1020140083947 A*

KR100667882 B1

KR101378563 B1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

(주)피엔티

경상북도 구미시 1공단로 86-69 (공단동)

(72) 발명자

김준섭

경상북도 구미시 1공단로 86-69 (공단동)

이영철

경상북도 구미시 송원동로 37, 101동 503호(송정동, 대우로얄아파트)

(74) 대리인

천성훈

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 이승주

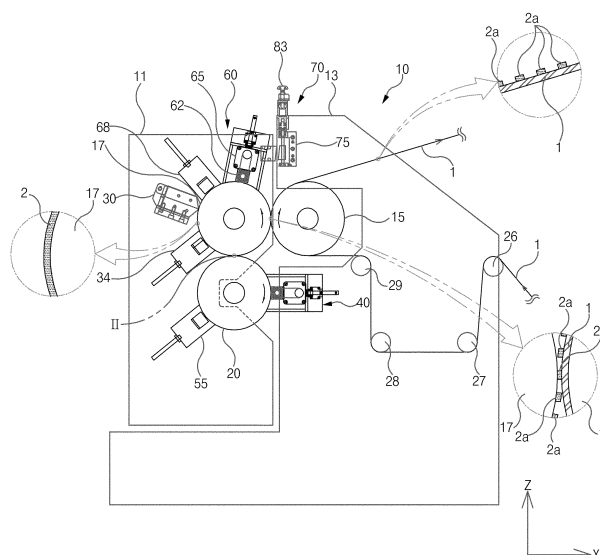
(54) 발명의 명칭 롤투롤 인쇄 장치

(57) 요약

개시된 롤투롤 인쇄 장치는, 블랭킷 롤러(blanket roller), 회전하는 블랭킷 롤러의 외주면에 잉크를 도포하는 잉크 도포 유닛, 외주면에 돌기부(bump portion)로 된 양각 패턴(pattern)과, 홈부(groove portion)로 된 음각 패턴이 형성되고, 블랭킷 롤러의 외주면에 접촉되도록 회전하는 롤러로서, 블랭킷 롤러의 외주면에 도포된 잉크

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



중에서 음각 패턴에 대응되는 부분의 잉크만 블랭킷 롤러에 잔존시키는 클리셰 롤러(cliche roller), 가요성 필름(flexible film)을 사이에 두고 블랭킷 롤러에 밀착되는 롤러로서, 블랭킷 롤러에 잔존한 잉크를 가요성 필름에 전사(傳寫)하여 음각 패턴을 가요성 필름에 인쇄하는 인쇄 롤러, 및 블랭킷 롤러에서 클리셰 롤러로 옮겨진 잉크를 세척 제거하는 제1 클리닝 유닛을 구비한다. 제1 클리닝 유닛은, 회전하는 원통 형상의 롤러 본체 및 롤러 본체의 외주면에서 방사상으로 돌출된 다수의 브러시(brush)를 구비한 브러시 롤러, 및 잉크를 클리셰 롤러 외주면에서 씻어내는 세정액을 토출하는 세정액 공급 노즐(nozzle)을 구비한다. 브러시 롤러가 회전하여 다수의 브러시가 클리셰 롤러의 외주면에 들러붙은 잉크를 계속적으로 접촉 자극하여 제거한다.

(52) CPC특허분류

B41F 31/08 (2013.01)

B41F 35/02 (2013.01)

B41F 35/04 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

블랭킷 롤러(blanket roller); 회전하는 상기 블랭킷 롤러의 외주면에 잉크를 도포하는 잉크 도포 유닛; 외주면에 돌기부(bump portion)로 된 양각 패턴(pattern)과, 홈부(groove portion)로 된 음각 패턴이 형성되고, 상기 블랭킷 롤러의 외주면에 접촉되도록 회전하는 롤러로서, 상기 블랭킷 롤러의 외주면에 도포된 잉크 중에서 상기 음각 패턴에 대응되는 부분의 잉크만 상기 블랭킷 롤러에 잔존시키는 클리셰 롤러(cliche roller); 가요성 필름(flexible film)을 사이에 두고 상기 블랭킷 롤러에 밀착되는 롤러로서, 상기 블랭킷 롤러에 잔존한 잉크를 상기 가요성 필름에 전사(傳寫)하여 상기 음각 패턴을 상기 가요성 필름에 인쇄하는 인쇄 롤러; 및, 상기 블랭킷 롤러에서 상기 클리셰 롤러로 옮겨진 잉크를 세척 제거하는 제1 클리닝 유닛;을 구비하고,

상기 제1 클리닝 유닛은, 회전하는 원통 형상의 롤러 본체 및 상기 롤러 본체의 외주면에서 방사상으로 돌출된 다수의 브러시(brush)를 구비한 브러시 롤러; 및, 상기 잉크를 상기 클리셰 롤러 외주면에서 씻어내는 세정액을 토출하는 세정액 공급 노즐(nozzle);을 구비하고,

상기 블랭킷 롤러를 지지하는 제1 프레임; 상기 인쇄 롤러를 지지하는 제2 프레임; 및, 상기 제1 프레임과 상기 제2 프레임 사이의 간격을 조정하여 상기 블랭킷 롤러와 상기 인쇄 롤러 사이의 간격을 조정하는 간격 조정 유닛;을 더 구비하고,

상기 간격 조정 유닛은, 상기 제1 프레임에 고정되고 제1 경사면을 갖는 제1 블록; 상기 제2 프레임에 고정되는 스크류 지지대; 상기 스크류 지지대에 회전 가능하게 지지되는 스크류(screw); 상기 스크류에 나사 체결되고, 상기 제1 경사면에 대응되게 경사지며, 상기 제1 경사면에 접촉이 유지되는 제2 경사면을 갖는 제2 블록; 및, 상기 스크류를 회전시키기 위한 회전 손잡이;를 구비하여,

상기 회전 손잡이를 회전시키면 상기 스크류가 회전함에 따라 상기 제2 블록이 상기 스크류의 길이 방향으로 이동하고, 상기 제1 경사면과 상기 제2 경사면의 접촉이 유지되도록 상기 제1 블록 및 상기 제1 프레임이 상기 제2 프레임에 대해 이동하는 것을 특징으로 하는 롤투롤 인쇄 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 블랭킷 롤러에서 상기 가요성 필름으로 잉크가 전사된 후에 상기 블랭킷 롤러에 여전히 남아있는 잉크를 세척 제거하는 제2 클리닝 유닛;을 더 구비하고,

상기 제2 클리닝 유닛은, 회전하는 원통 형상의 롤러 본체 및 상기 롤러 본체의 외주면에서 방사상으로 돌출된 다수의 브러시(brush)를 구비한 브러시 롤러; 및, 상기 잉크를 상기 블랭킷 롤러 외주면에서 씻어내는 세정액을 토출하는 세정액 공급 노즐(nozzle);을 구비하고,

상기 브러시 롤러가 회전하여 상기 다수의 브러시가 상기 블랭킷 롤러의 외주면에 들러붙은 잉크를 계속적으로 접촉 자극하여 제거하는 것을 특징으로 하는 롤투롤 인쇄 장치.

청구항 3

제1 항 또는 제2 항에 있어서,

상기 클리닝 유닛은, 세척 대상인 롤러의 외주면으로 토출된 세정액과 상기 세척 대상인 롤러의 외주면에서 분리된 잉크를 흡입하는 흡입 덕트(absorption duct);를 더 구비한 것을 특징으로 하는 롤투롤 인쇄 장치.

청구항 4

제1 항 또는 제2 항에 있어서,

상기 클리닝 유닛은, 세척 대상인 롤러의 외주면을 가열 건조하는 건조기;를 더 구비한 것을 특징으로 하는 롤투롤 인쇄 장치.

청구항 5

제1 항 또는 제2 항에 있어서,

상기 세정액 공급 노즐이 상기 브러시 롤러의 롤러 본체 외주면에 복수 개 형성되어, 상기 세정액이 상기 브러시 롤러의 롤러 본체 외주면에서 외부로 토출되는 것을 특징으로 하는 롤투롤 인쇄 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 블랭킷 롤러 외주면에 도포된 잉크의 점성(viscosity)이 커지도록 상기 블랭킷 롤러 외주면을 가열 건조하는 반건조기;를 더 구비한 것을 특징으로 하는 롤투롤 인쇄 장치.

청구항 7

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 가요성 필름 위에 정밀한 패턴을 인쇄하는 롤투롤 인쇄 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 클리셰 롤러(cliche roller) 표면에 잔존하는 잉크를 세척 제거하는 클리닝 유닛(cleaning unit)을 구비한 롤투롤 인쇄 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] FPCB(flexible printed circuit board)는 가요성 필름에 회로 패턴(circuit pattern)이 인쇄된 제품으로 전기 신호의 통신을 필요로 하는 다양한 전자 제품이나 장치에 적용된다. 상기 FPCB와 같이 가요성 필름에 패턴이 인쇄된 제품을 생산하는 방식으로 롤투롤(R2R; roll to roll) 인쇄 공정이 주로 사용된다.

[0003] 자동화된 롤투롤 인쇄 공정을 구현하여 가요성 필름에 패턴이 인쇄된 제품을 연속적으로 생산하는 장치를 롤투롤 인쇄 장치라 한다. 롤투롤 인쇄 장치는, 블랭킷 롤러(blanket roller), 클리셰 롤러(cliche roller), 인쇄 롤러, 및 클리닝 유닛(cleaning unit)을 구비한다. 블랭킷 롤러(blanket roller)의 외주면에 잉크가 도포되고, 클리셰 롤러(cliche roller)에 의해 상기 도포된 잉크가 특정 패턴(pattern) 형태로 잔존하고, 상기 특정 패턴 형태로 잔존한 잉크가 인쇄 롤러에 감겨 진행되는 가요성 필름에 전사(傳寫)된다.

[0004] 클리닝 유닛은, 상기 블랭킷 롤러 외주면에서 상기 클리셰 롤러 외주면으로 옮겨진 잉크를 제거한다. 종래의 일 예에 따른 클리닝 유닛은 세정액이 수용된 수조를 구비한다. 상기 클리셰 롤러가 회전하면서 그 외주면이 상기 세정액에 잠시 동안 잠겨 세척되도록 구성된다. 종래의 다른 일 예에 따른 클리닝 유닛은, 세정액을 클리셰 롤러 외주면에 토출하는 세정액 공급 노즐(nozzle)과, 고압 공기를 토출하여 클리셰 롤러 외주면에 남은 세정액, 잉크 등을 날려버리는 에어 나이프(air knife)를 구비한다. 그러나, 상기한 종래의 클리닝 유닛들은 클리셰 롤러 외주면에 남은 잉크를 깨끗하게 제거하는데 미흡하며, 이로 인해, 가요성 필름에 인쇄되는 패턴의 정밀도가 저하되고, 불량율이 높아진다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허공보 제10-1378563호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은, 롤러 외주면에 남은 잉크를 브러시(brush)를 이용하여 깨끗하게 제거하는 클리닝 유닛을 구비하여,

가요성 필름에 인쇄되는 패턴의 정밀도가 향상되고 불량율이 낮아지는 롤투롤 인쇄 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명은, 블랭킷 롤러(blanket roller), 회전하는 상기 블랭킷 롤러의 외주면에 잉크를 도포하는 잉크 도포 유닛, 외주면에 돌기부(bump portion)로 된 양각 패턴(pattern)과, 홈부(groove portion)로 된 음각 패턴이 형성되고, 상기 블랭킷 롤러의 외주면에 접촉되도록 회전하는 롤러로서, 상기 블랭킷 롤러의 외주면에 도포된 잉크 중에서 상기 음각 패턴에 대응되는 부분의 잉크만 상기 블랭킷 롤러에 잔존시키는 클리셰 롤러(cliche roller), 가요성 필름(flexible film)을 사이에 두고 상기 블랭킷 롤러에 밀착되는 롤러로서, 상기 블랭킷 롤러에 잔존한 잉크를 상기 가요성 필름에 전사(傳寫)하여 상기 음각 패턴을 상기 가요성 필름에 인쇄하는 인쇄 롤러, 및 상기 블랭킷 롤러에서 상기 클리셰 롤러로 옮겨진 잉크를 세척 제거하는 제1 클리닝 유닛을 구비하고, 상기 제1 클리닝 유닛은, 회전하는 원통 형상의 롤러 본체 및 상기 롤러 본체의 외주면에서 방사상으로 돌출된 다수의 브러시(brush)를 구비한 브러시 롤러, 및 상기 잉크를 상기 클리셰 롤러 외주면에서 씻어내는 세정액을 토출하는 세정액 공급 노즐(nozzle)을 구비하고, 상기 브러시 롤러가 회전하여 상기 다수의 브러시가 상기 클리셰 롤러의 외주면에 들러붙은 잉크를 계속적으로 접촉 자극하여 제거하는 롤투롤 인쇄 장치를 제공한다.
- [0008] 본 발명의 롤투롤 인쇄 장치는, 상기 블랭킷 롤러에서 상기 가요성 필름으로 잉크가 전사된 후에 상기 블랭킷 롤러에 여전히 남아있는 잉크를 세척 제거하는 제2 클리닝 유닛을 더 구비하고, 상기 제2 클리닝 유닛은, 회전하는 원통 형상의 롤러 본체 및 상기 롤러 본체의 외주면에서 방사상으로 돌출된 다수의 브러시(brush)를 구비한 브러시 롤러, 및 상기 잉크를 상기 블랭킷 롤러 외주면에서 씻어내는 세정액을 토출하는 세정액 공급 노즐(nozzle)을 구비하고, 상기 브러시 롤러가 회전하여 상기 다수의 브러시가 상기 블랭킷 롤러의 외주면에 들러붙은 잉크를 계속적으로 접촉 자극하여 제거할 수 있다.
- [0009] 상기 클리닝 유닛은, 세척 대상인 롤러의 외주면으로 토출된 세정액과 상기 세척 대상인 롤러의 외주면에서 분리된 잉크를 흡입하는 흡입 덕트(absorption duct)를 더 구비할 수 있다.
- [0010] 상기 클리닝 유닛은, 세척 대상인 롤러의 외주면을 가열 건조하는 건조기를 더 구비할 수 있다.
- [0011] 상기 세정액 공급 노즐이 상기 브러시 롤러의 롤러 본체 외주면에 복수 개 형성되어, 상기 세정액이 상기 브러시 롤러의 롤러 본체 외주면에서 외부로 토출될 수 있다.
- [0012] 본 발명의 롤투롤 인쇄 장치는, 상기 블랭킷 롤러 외주면에 도포된 잉크의 점성(viscosity)이 커지도록 상기 블랭킷 롤러 외주면을 가열 건조하는 반건조기를 더 구비할 수 있다.
- [0013] 본 발명의 롤투롤 인쇄 장치는, 상기 블랭킷 롤러를 지지하는 제1 프레임, 상기 인쇄 롤러를 인쇄 롤러를 지지하는 제2 프레임, 및 상기 제1 프레임과 상기 제2 프레임 사이의 간격을 조정하여 상기 블랭킷 롤러와 상기 인쇄 롤러 사이의 간격을 조정하는 간격 조정 유닛을 더 구비하고, 상기 간격 조정 유닛은, 상기 제1 프레임에 고정되고 제1 경사면을 갖는 제1 블록, 상기 제2 프레임에 고정되는 스크류 지지대, 상기 스크류 지지대에 회전 가능하게 지지되는 스크류(screw), 상기 스크류에 나사 체결되고, 상기 제1 경사면에 대응되게 경사지며, 상기 제1 경사면에 접촉이 유지되는 제2 경사면을 갖는 제2 블록, 및 상기 스크류를 회전시키기 위한 회전 손잡이를 구비하여, 상기 회전 손잡이를 회전시키면 상기 스크류가 회전함에 따라 상기 제2 블록이 상기 스크류의 길이 방향으로 이동하고, 상기 제1 경사면과 상기 제2 경사면의 접촉이 유지되도록 상기 제1 블록 및 상기 제1 프레임이 상기 제2 프레임에 대해 이동할 수 있다.

발명의 효과

- [0014] 본 발명에 의하면, 클리셰 롤러 외주면에 남은 잉크를 브러시(brush)를 이용하여 깨끗하게 제거함으로써, 가요성 필름에 인쇄되는 패턴의 정밀도가 향상되고 작업 불량율이 낮아진다.
- [0015] 블랭킷 롤러 외주면에 남은 잉크를 세척 제거하는 클리닝 유닛을 더 구비한 본 발명의 바람직한 실시예에 의하면, 잉크가 블랭킷 롤러 외주면에 들러붙어 남아 있지 않게 되므로, 인쇄 작업의 정밀도가 더욱 향상되고, 작업 불량율이 더욱 낮아진다.

도면의 간단한 설명

- [0016] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 롤투롤 인쇄 장치의 구성도이다.
- 도 2는 도 1의 II 부분을 확대 도시한 도면이다.

도 3은 도 1의 제1 클리닝 유닛을 확대 도시한 도면이다.

도 4는 도 1의 브러시 롤러의 변형예를 도시한 사시도이다.

도 5는 도 1의 간격 조정 유닛을 확대 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 롤투롤 인쇄 장치를 상세하게 설명한다. 본 명세서에서 사용되는 용어(terminology)들은 본 발명의 바람직한 실시예를 적절히 표현하기 위해 사용된 용어들로서, 이는 사용자 또는 운용자의 의도 또는 본 발명이 속하는 분야의 관례 등에 따라 달라질 수 있다. 따라서, 본 용어들에 대한 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0018] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 롤투롤 인쇄 장치의 구성도이고, 도 2는 도 1의 II 부분을 확대 도시한 도면이고, 도 3은 도 1의 제1 클리닝 유닛을 확대 도시한 도면이며, 도 4는 도 1의 브러시 롤러의 변형예를 도시한 사시도이다. 도 1 내지 도 3을 함께 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 롤투롤 인쇄 장치(10)는, 끊임 없이 연속 공급되는 가요성 필름(1)의 일 측면에 잉크(2)로 된 정교한 패턴을 자동 인쇄하는 장치로서, 블랭킷 롤러(blanket roller)(17), 클리셰 롤러(cliche roller)(20), 인쇄 롤러(15), 잉크 도포 유닛(30), 제1 및 제2 클리닝 유닛(40, 60), 및 반건조기(34)를 구비한다.
- [0019] 블랭킷 롤러(17)와 클리셰 롤러(20)는 제1 프레임(11)에 지지되고, 인쇄 롤러(15)는 제2 프레임(13)에 지지된다. 가요성 필름(1)은 제2 프레임(13)에 지지된 복수의 가이드 롤러(26, 27, 28, 29)에 의해 안내되어 인쇄 롤러(15) 외주면에 감겨 진행 방향이 변환되어 제2 프레임(13) 외부로 진행한다. 도 1에 도시되진 않았으나 인쇄 롤러(15)를 통과하여 제2 프레임(13)을 벗어난 가요성 필름(1)은 인쇄된 잉크 패턴(2a)을 경화하는 경화기(미도시)를 향해 진행할 수 있다.
- [0020] 블랭킷 롤러(17)는 외주면이 매끄러운 롤러로서 반시계 방향(도 1 참조)으로 회전한다. 잉크 도포 유닛(30)은 블랭킷 롤러(17)의 외주면에 일정한 두께로 잉크(2)를 도포한다. 상기 잉크 도포 유닛(30)은 잉크(2) 누출량의 정밀한 제어가 가능하여 미세한 두께로 잉크(2)를 도포하는 슬롯 다이 코터(slot die coater)일 수 있다. 다만, 본 발명에서 상기 슬롯 다이 코터는 잉크 도포 유닛(30)의 일 예에 불과하다.
- [0021] 클리셰 롤러(20)는 블랭킷 롤러(17)의 아래에 위치하여 블랭킷 롤러(17)의 외주면에 접촉되도록 시계 방향(도 1 참조)으로 회전한다. 클리셰 롤러(20)의 외주면에는 돌기부(bump portion)(23)로 된 양각 패턴과, 홈부(groove portion)(22)로 된 음각 패턴이 형성되어 있다. 상기 음각 패턴이 가요성 필름(1)에 인쇄하고자 하는 정밀한 패턴이 된다.
- [0022] 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 블랭킷 롤러(17)와 상기 클리셰 롤러(20)가 회전할 때, 상기 블랭킷 롤러(17)의 외주면과 상기 클리셰 롤러(20)의 외주면이 접촉되는 지점에서 블랭킷 롤러(17)의 외주면에 도포된 잉크(2) 중에서 상기 돌기부(23)와 접촉되는 부분의 잉크(2b)가 상기 돌기부(23)로 옮겨진다. 반면에, 상기 홈부(22)의 바닥은 상기 블랭킷 롤러(17) 외주면의 잉크(2)에 접촉되지 않는다. 따라서, 블랭킷 롤러(17)의 외주면에는 상기 음각 패턴에 대응되는 형상의 잉크 패턴(2a)이 잔존하고, 상기 클리셰 롤러(20)의 외주면에는 상기 블랭킷 롤러(17)에서 옮겨진 잉여 잉크(2b)가 적층된다.
- [0023] 반건조기(34)는 블랭킷 롤러(17)의 외주면에 도포된 잉크(2)의 점성(viscosity)이 커지도록 블랭킷 롤러(17)의 외주면을 가열 건조한다. 반건조기(34)는 블랭킷 롤러(17)의 외주면에 복사열을 조사(照射)하도록 구성될 수도 있고, 고온의 바람, 즉 열풍을 불어내도록 구성될 수도 있고, 두 가지 구성을 모두 구비할 수도 있다. 잉크(2)의 점성이 너무 작으면, 상기 잉여 잉크(2b)가 제거되고 잔존한 상기 잉크 패턴(2a)의 형태가, 전사(傳寫)될 때까지 유지되지 못하여 인쇄 작업 불량율이 높아질 수 있기 때문이다.
- [0024] 인쇄 롤러(15)는 가요성 필름(1)을 사이에 두고 블랭킷 롤러(17)에 밀착되어 시계 방향(도 1 참조)으로 회전한다. 이를 통해, 상기 블랭킷 롤러(17) 외주면에 잔존한 잉크 패턴(2a)을 가요성 필름(1)에 전사함으로써, 결과적으로 상기 클리셰 롤러(20)의 음각 패턴을 가요성 필름(1)에 인쇄한다. 상술한 바와 같이, 잉크 패턴(2a)이 일 측면에 인쇄된 가요성 필름(1)은 제2 프레임(13)을 벗어나 경화기(미도시)를 향해 진행할 수 있다.
- [0025] 제1 클리닝 유닛(40)은 블랭킷 롤러(17)에서 클리셰 롤러(20)로 옮겨진 잉여 잉크(2b)를 세척 제거한다. 제1 클리닝 유닛(40)은 브러시 롤러(brush roller)(42)와, 세정액 공급 노즐(nozzle)(52)과, 흡입 덕트(absorption duct)(53)와, 건조기(55)를 구비한다. 브러시 롤러(42)는 회전하는 원통 형상의 롤러 본체(43)와, 롤러 본체

(43)의 외주면에서 방사상으로 돌출된 다수의 브러시(brush)(44)를 구비한다. 브러시 롤러(42)는 구동부(45)와 동력 전달 가능하게 연결되어, 상기 다수의 브러시(44)의 말단이 클리셰 롤러(20)의 외주면에 접촉하도록 회전한다. 이로 인해 상기 다수의 브러시(44)가 클리셰 롤러(20)의 외주면에 들러붙은 잉여 잉크(2b)를 계속적으로 접촉 자극하여 상기 클리셰 롤러(20) 외주면에서 분리 제거한다.

[0026] 상기 구동부(45)는 모터(미도시) 동력에 의해 회전하는 제1 풀리(pulley)(46)와, 상기 롤러 본체(43)와 동축 연결된 제2 풀리(48)와, 상기 한 쌍의 풀리(46, 48)를 연결하여 회전력을 전달하는 타이밍 벨트(47)를 구비하여 구성된다. 다만, 상기 한 쌍의 풀리(46, 48)와 타이밍 벨트(47)를 구비한 구동부(45)는 브러시 롤러(42)를 회전 구동하는 구동부의 일 예에 불과하다.

[0027] 세정액 공급 노즐(52)은 상기 잉여 잉크(2b)를 클리셰 롤러(20)의 외주면에서 씻어내는 세정액을 토출한다. 상기 세정액은 계면 활성제를 포함한 물(water)일 수도 있고, 계면 활성제를 포함하지 않은 물일 수도 있다. 세정액이 투여된 잉여 잉크(2b)는 건조되지 않고 클리셰 롤러(20)의 외주면에서 분리되기 쉬운 상태로 되기 때문에 브러시(44)의 자극에 의해 클리셰 롤러(20) 외주면에서 더욱 쉽게 제거된다.

[0028] 한편, 도 4를 참조하면 세정액 공급 노즐(94)이 브러시 롤러(90)와 별개로 구비되지 않고 일체로 형성될 수도 있다. 부연하면, 브러시 롤러(90)는 원통 형상의 롤러 본체(91)와, 상기 롤러 본체(91)의 외주면에 고르게 분포되게 꽂혀 롤러 본체(91)의 중심에서 방사상으로 돌출된 다수의 브러시(95)와, 상기 다수의 브러시(95)와 겹쳐지지 않게 롤러 본체(91)의 외주면에 고르게 분포되게 형성된 다수의 세정액 공급 노즐(94)을 구비할 수도 있다. 도 4에 도시된 브러시 롤러(90)는 제1 클리닝 유닛(40)을 콤팩트(compact)하게 구성하는데 도움을 준다.

[0029] 다시 도 1 내지 도 3을 함께 참조하면, 흡입 덕트(53)는 클리셰 롤러(20)의 외주면으로 토출된 세정액과 클리셰 롤러(20) 외주면에서 분리된 잉여 잉크(2b)를 부압(負壓)에 의해 흡입한다. 흡입 덕트(53)는 클리셰 롤러(20) 외주면에서 분리된 잉여 잉크(2b)가 클리셰 롤러(20)에 다시 들러붙거나 세정액이 클리셰 롤러(20)에 들러붙어 클리셰 롤러(20)를 재오염시키는 것을 방지한다.

[0030] 건조기(55)는 클리셰 롤러(20)의 외주면을 가열 건조한다. 건조기(55)는 클리셰 롤러(20)의 외주면에 복사열을 조사(照射)하도록 구성될 수도 있고, 고온의 바람, 즉 열풍을 불어내도록 구성될 수도 있고, 두 가지 구성을 모두 구비할 수도 있다. 클리셰 롤러(20)의 외주면이 불순물 없이 건조된 상태로 블랭킷 롤러(17) 외주면과 접촉되도록 함으로써 클리셰 롤러(20) 외주면의 상기 음각 패턴에 정확하게 대응되는 잉크 패턴(2a)이 블랭킷 롤러(17)에 남게 되어 인쇄 불량율이 감소한다.

[0031] 제2 클리닝 유닛(60)은 블랭킷 롤러(17)의 잉크 패턴(2a)이 가요성 필름(1)으로 전사된 후에 블랭킷 롤러(17) 외주면에 여전히 남아있는 잉크를 세척 제거한다. 제2 클리닝 유닛(60)은 제1 클리닝 유닛(40)과 마찬가지로, 브러시 롤러(brush roller)(62)와, 세정액 공급 노즐(nozzle)(미도시)과, 흡입 덕트(absorption duct)(미도시)와, 건조기(68)를 구비한다. 제1 클리닝 유닛(40)의 브러시 롤러(42)와 마찬가지로, 제2 클리닝 유닛(60)의 브러시 롤러(62)는 회전하는 원통 형상의 롤러 본체(미도시)와, 롤러 본체(미도시)의 외주면에서 방사상으로 돌출된 다수의 브러시(brush)(미도시)를 구비한다. 브러시 롤러(62)는 구동부(65)와 동력 전달 가능하게 연결되어, 상기 다수의 브러시의 말단이 블랭킷 롤러(17)의 외주면에 접촉하도록 회전한다. 이로 인해 상기 다수의 브러시가 블랭킷 롤러(17)의 외주면에 들러붙은 전사 후 잔존 잉크를 계속적으로 접촉 자극하여 상기 블랭킷 롤러(17) 외주면에서 분리 제거한다. 상기 구동부(65)는 도 3을 참조하여 설명한 제1 클리닝 유닛(40)의 구동부(45)와 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.

[0032] 상기 세정액 공급 노즐은 상기 블랭킷 롤러(17) 외주면에 잔존한 잉크를 블랭킷 롤러(17)의 외주면에서 씻어내는 세정액을 토출한다. 상기 세정액은 계면 활성제를 포함한 물(water)일 수도 있고, 계면 활성제를 포함하지 않은 물일 수도 있다. 세정액이 투여되면 잉크는 건조되지 않고 블랭킷 롤러(17)의 외주면에서 분리되기 쉬운 상태로 되기 때문에 브러시의 자극에 의해 블랭킷 롤러(17) 외주면에서 더욱 쉽게 제거된다.

[0033] 상기 흡입 덕트는 블랭킷 롤러(17)의 외주면으로 토출된 세정액과 블랭킷 롤러(17) 외주면에서 분리된 잉크를 부압(負壓)에 의해 흡입한다. 상기 흡입 덕트는 블랭킷 롤러(17) 외주면에서 분리된 잉크가 블랭킷 롤러(17)에 다시 들러붙거나 세정액이 블랭킷 롤러(17)에 들러붙어 블랭킷 롤러(17)를 재오염시키는 것을 방지한다.

[0034] 건조기(68)는 블랭킷 롤러(17)의 외주면을 가열 건조한다. 건조기(68)는 블랭킷 롤러(17)의 외주면에 복사열을 조사(照射)하도록 구성될 수도 있고, 고온의 바람, 즉 열풍을 불어내도록 구성될 수도 있고, 두 가지 구성을 모두 구비할 수도 있다. 블랭킷 롤러(17)의 외주면이 불순물 없이 건조된 상태로 새로운 인쇄를 위한 잉크(2)가 도포되도록 함으로써 블랭킷 롤러(17) 외주면에 도포되는 잉크(2)의 두께 및 점착력이 균일하게 되어 인쇄 불량

율이 감소한다.

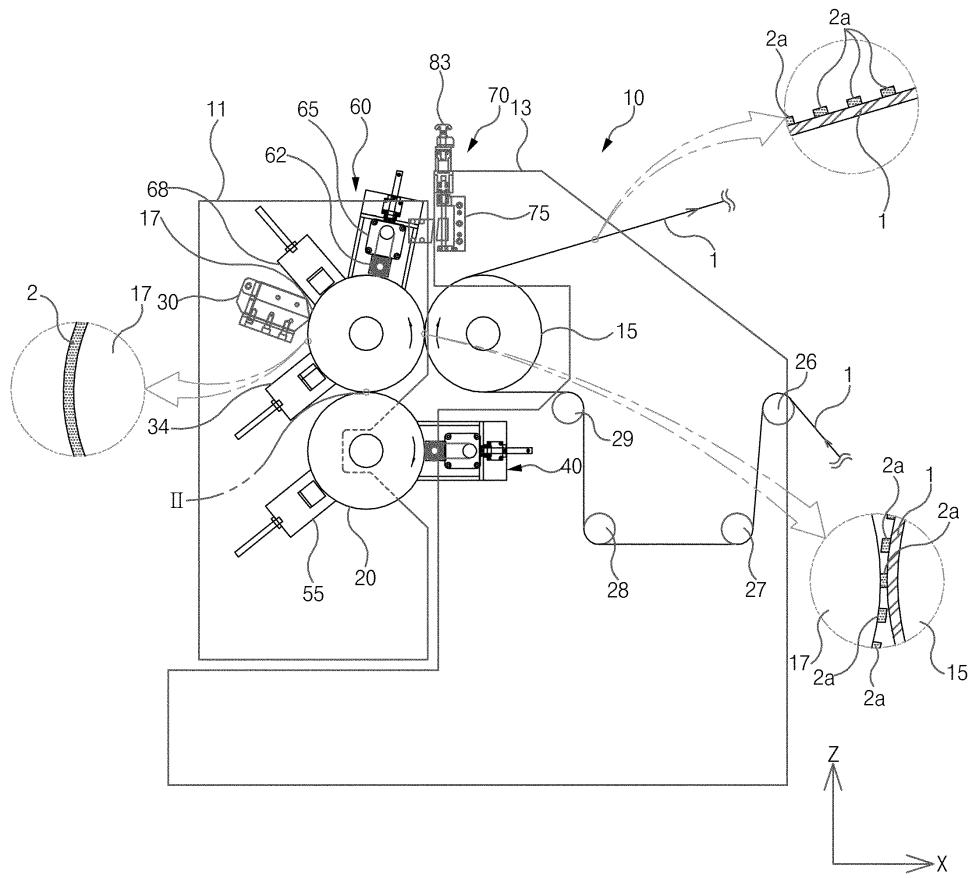
- [0035] 도 5는 도 1의 간격 조정 유닛을 확대 도시한 도면이다. 도 1 및 도 5를 함께 참조하면, 롤투를 인쇄 장치(10)는 제1 프레임(11)과 제2 프레임(13) 사이의 간격을 조정하여 블랭킷 롤러(17)와 인쇄 롤러(20) 사이의 간격을 조정하는 간격 조정 유닛(70)을 더 구비한다. 도 1에서 간격 조정 유닛(70)이 3개의 롤러(15, 17, 20)의 상측에만 구비된 것으로 도시되어 있으나, 상기 3개의 롤러(15, 17, 20)의 하측에만 구비될 수도 있고, 상기 3개의 롤러(15, 17, 20)의 상측과 하측에 모두 구비될 수도 있다.
- [0036] 간격 조정 유닛(70)은 제1 프레임(11)에 고정되고 제1 경사면(73)을 갖는 제1 블록(72)과, 제2 프레임(13)에 고정되는 스크류 지지대(75)와, 상하 방향, 즉 Z축과 평행하게 연장되며 상기 스크류 지지대(75)에 회전 가능하게 지지되는 스크류(screw)(80)와, 상기 스크류(80)에 나사 체결되어 상기 스크류(80)의 회전 방향에 따라 승강하는 제2 블록(78)과, 상기 스크류(80)를 회전시키기 위한 회전 손잡이(83)를 구비한다.
- [0037] 상기 제2 블록(78)은 상기 제1 경사면(73)에 대응되게 경사지며 상기 제1 경사면(73)에 접촉이 유지되는 제2 경사면(79)을 갖는다. 여기서, 제1 경사면(73)과 제2 경사면(79)이 접촉한다는 의미는 도 5에 도시된 것처럼 직접적으로 접촉하는 것은 물론이고, 베어링 볼(bearing ball) 또는 베어링 롤러(bearing roller)와 같은 매개체를 사이에 두고 접촉하는 것을 포함한다. 상기 경사면(73, 79)은 Z축에 대해서 기울어진 면을 의미한다. 도 1 및 도 5에 도시되진 않았으나, 간격 조정 유닛(70)은 상기 제1 경사면(73)과 상기 제2 경사면(79)의 접촉이 유지되도록 하는 수단, 예컨대, 제1 프레임(11)을 제2 프레임(13)에 가까워지도록 X축 양(+)의 방향과 평행하게 잡아당기는 유압 실린더(hydraulic cylinder)를 더 구비할 수도 있다.
- [0038] 이러한 구성으로, 상기 회전 손잡이를 일 방향으로 회전시키면 상기 스크류(80)가 일 방향으로 회전하고, 상기 제2 블록(78)이 상기 스크류(80)의 길이 방향을 따라 상측으로 이동할 수 있다. 그렇게 되면, 상기 제2 경사면(79)이 상기 제1 경사면(73)을 X축 음(-)의 방향과 평행하게 밀어내어 제1 블록(72)과 제1 프레임(11)이 제2 프레임(13)과 이격되게 이동하고, 블랭킷 롤러(17)와 인쇄 롤러(15) 사이의 간격이 이격되게 조정된다.
- [0039] 상기 회전 손잡이를 반대 방향으로 회전시키면 상기 스크류(80)가 반대 방향으로 회전하고, 상기 제2 블록(78)이 상기 스크류(80)의 길이 방향을 따라 하측으로 이동할 수 있다. 그렇게 되면, 상기 제2 경사면(79)과 상기 제1 경사면(73)이 접촉이 유지되도록 상기 제1 블록(72)과 제1 프레임(11)이 제2 프레임(13)과 가까워지게 이동하고, 블랭킷 롤러(17)와 인쇄 롤러(15) 사이의 간격이 가까워지게 조정된다.
- [0040] 본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 보호범위는 첨부된 특허청구범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

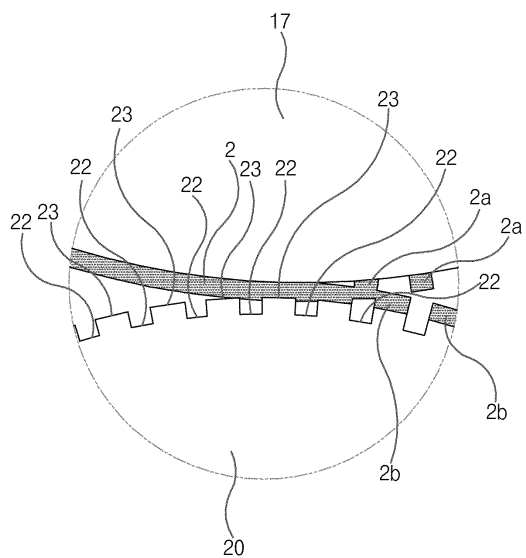
- [0041]
- | | |
|---------------|---------------|
| 1: 가요성 필름 | 2: 잉크 |
| 10: 롤투를 인쇄 장치 | 15: 인쇄 롤러 |
| 17: 블랭킷 롤러 | 20: 클리셰 롤러 |
| 30: 슬롯 다이 코터 | 40: 제1 클리닝 유닛 |
| 60: 제2 클리닝 유닛 | 70: 간격 조정 유닛 |

도면

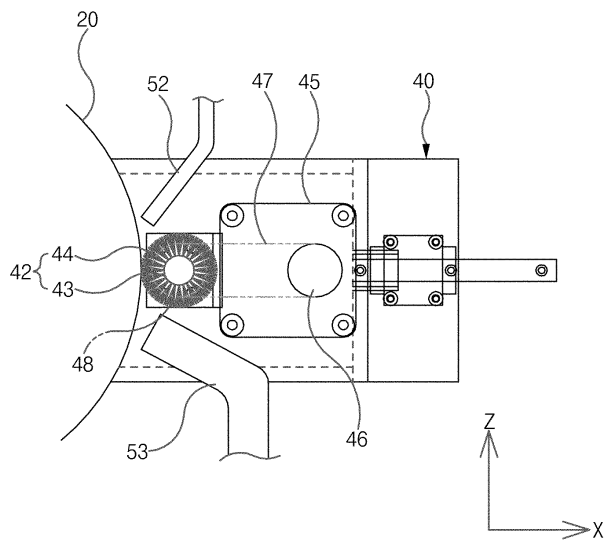
도면1



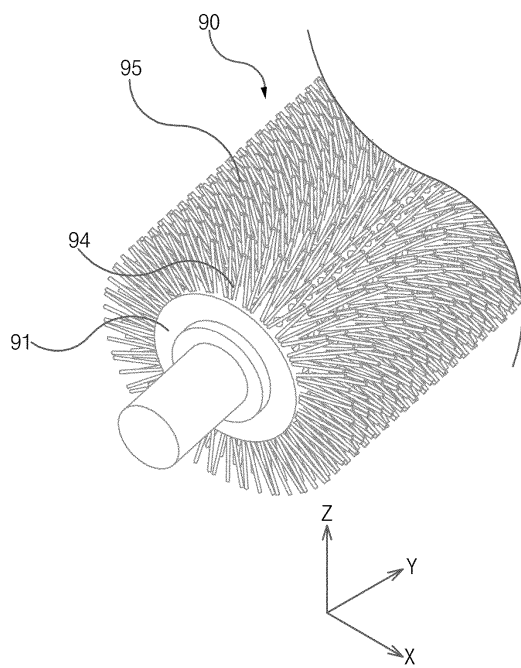
도면2



도면3



도면4



도면5

