(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2020 년 6 월 4 일 (04.06.2020)

WIPO | PCT

(10) 국제공개번호
WO 2020/111491 A1

(51) 국제특허분류:
C09K 3/10 (2006.01) *F16J 15/16* (2006.01)

(21) 국제출원번호: PCT/KR2019/012816

(22) 국제출원일: 2019 년 10 월 1 일 (01.10.2019)

(25) 출원언어: 한국어

(26) 공개언어: 한국어

(30) 우선권정보:
10-2018-0152371 2018 년 11 월 30 일 (30.11.2018) KR

(71) 출원인: 주식회사 포스코 (POSCO) [KR/KR]; 37859 경상북도 포항시 남구 동해안로 6261 (괴동동), Gyeongsangbuk-do (KR).

(72) 발명자: 이동열 (LEE, Dong-Yoeul); 57807 전라남도 광양시 폭포사랑길 20-26 광양제철소내, Jeollanam-do (KR). 엄문종 (EOM, Mun-Jong); 57807 전라남도 광양시 폭포사랑길 20-26 광양제철소내, Jeollanam-do (KR). 김태엽 (KIM, Tae-Yeob); 57807 전라남도 광양시 폭포사랑길 20-26 광양제철소내, Jeollanam-do (KR).

(74) 대리인: 특허법인 씨엔에스 (C&S PATENT AND LAW OFFICE); 06292 서울시 강남구 언주로30길 13, 대림아크로텔 7층, Seoul (KR).

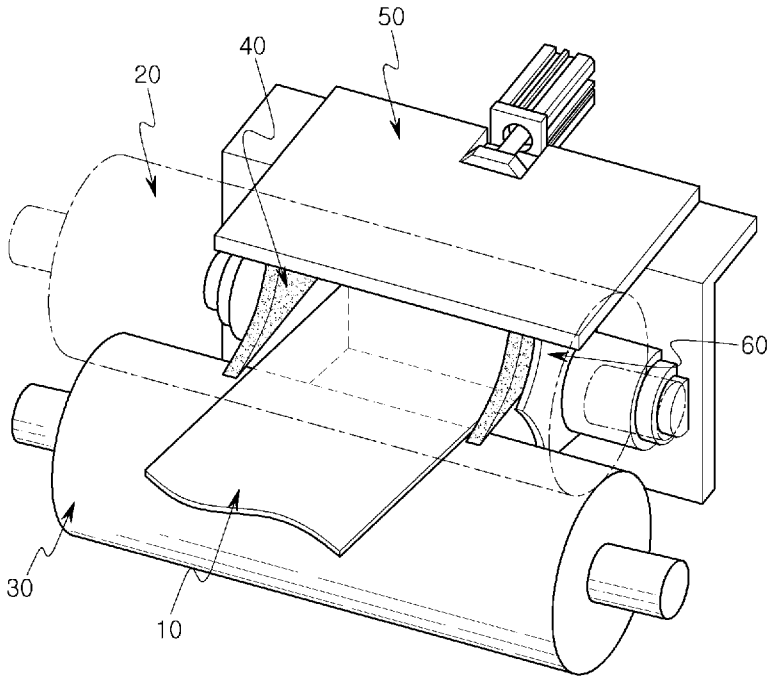
(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE,

WO 2020/111491 A1

(54) **Title:** COMPOSITION FOR SEALING MEMBER OF APPARATUS FOR CONTINUOUSLY PASSING STEEL PLATE, AND APPARATUS FOR CONTINUOUSLY PASSING STEEL PLATE COMPRISING SAME

(54) **발명의 명칭:** 강판 연속 통판 장치의 실링 부재용 조성물 및 이를 포함하는 강판 연속 통판 장치



(57) **Abstract:** The present invention relates to a composition for a sealing member of an apparatus for continuously passing a steel plate, the composition comprising 60-75 wt% of a fluorine compound and 25-40 wt% of a carbon compound. According to the present invention, provided is a sealing member of an apparatus for continuously passing a steel plate, the sealing member having excellent lubricity and sealing performance.

(57) **요약서:** 본 발명은 불소 화합물을 60 내지 75 중량% 및 카본 화합물을 25 내지 40 중량% 로 포함하는 강판 연속 통판 장치의 실링 부재용 조성물에 관한 것이다. 본 발명에 따르면 윤활성과 밀봉성이 우수한 강판 연속 통판 장치의 실링 부재가 제공된다.

[다음 쪽 계속]

LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

명세서

발명의 명칭: 강판 연속 통판 장치의 실링 부재용 조성물 및 이를 포함하는 강판 연속 통판 장치

기술분야

[1] 본 발명은 강판 연속 통판 장치의 실링 부재용 조성물 및 이를 포함하는 강판 연속 통판 장치에 관한 것이다.

배경기술

[2] Air-to-Air 방식의 Roll-to-Roll 진공증착 공정 설비는 진공 중으로 이송되는 강판 스트립(Strip) 표면에 PVD(Physical Vapor Deposition) 또는 CVD(Chemical Vapor Deposition)기술을 이용하여 플라즈마 에칭(Plasma Etching) 함으로써 표면활성화를 위한 전처리 또는 금속이나 유무기물의 기능성 코팅층을 진공증착 하는 장치이다.

[3] 강판을 진공증착 설비 내로 이송시키는 방법은 대기 중에서 코일(coil)의 형태로 말려있는 강판 스트립을 풀면서 강판 스트립 통판 장치를 통과시키는 것이다. 이후, 진공증착 공정 설비 내에서 플라즈마 표면처리에 의한 강판 표면활성화, PVD 또는 CVD 진공증착 공정에 의한 표면코팅, 후처리, 냉각 과정 등을 거쳐 다시 연속 강판 스트립 통판 장치를 통해 대기 중으로 이송된다.

[4] 이와 같이 연속 강판스트립 통판 장치는 강판 스트립을 절단 없이 대기 중에서 진공 중으로 또는 진공 중에서 대기 중으로 연속적으로 이송할 수 있으며, 이는 다단으로 설치된 밀봉 기구, 점진적인 차압, 진공 배기 등을 통해 구현된다.

[5] [선행기술문헌]

[6] [특허문헌]

[7] 미국등록특허 제5192585호

발명의 상세한 설명

기술적 과제

[8] 본 발명의 목적은 윤활성과 밀봉성이 우수하고, 고온에서 연화 또는 열화되지 않으며, 압력 차이에도 강도를 유지할 수 있는 강판 통판 장치의 실링 부재용 조성물을 제공하는 것이다.

[9] 또한, 장기간 사용시에도 윤활성과 밀봉성이 저하되지 않으며, 회전 부하율이 낮은 강판 통판 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결 수단

[10] 본 발명의 일 구현예에 따르면, 불소화합물 60 내지 75 중량% 및 카본 화합물 25 내지 40 중량%를 포함하는 강판 연속 통판 장치의 실링 부재용 조성물이 제공된다.

[11] 상기 불소화합물은 PTFE(Poly tetrafluoroethylene) FEP(Fluorinated ethylene propylene) PFA(Perfluoroalkoxy alkane), ETFE(Ehtylene tetrafluoroethylene),

CTFE(Chloro-trifluoro-Ethylene), PVdF(Poly vinylidene fluoride) 및 PVF(Poly vinyl fluoride)로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 화합물이다.

[12] 상기 불소 화합물은 녹는점이 170 내지 330℃이고, 동마찰계수가 0.1 내지 0.5이다.

[13] 상기 카본 화합물은 탄소나노튜브(Carbon nanotube), 그래핀(Graphene), 그래핀 옥사이드(Graphene Oxide), 그라파이트(Graphite), 탄소 섬유(Carbon fiber) 및 카본 블랙(Carbon black)으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 화합물이다.

[14] 본 발명의 다른 구현예에 따르면, 상기 실링 부재용 조성물을 포함하는 실 및 실링 롤을 포함하는 강판 연속 통판 장치가 제공된다.

[15] 상기 실링 롤은 회전 부하율이 50% 이하이다.

발명의 효과

[16] 본 발명은 불소 수지와 카본 화합물을 특정 함량비로 포함하는 실링 부재용 조성물을 사용하여 밀봉성, 윤활성이 우수한 강판 통판 장치를 제조할 수 있다. 또한 내열성이 우수하여 장기간 사용시에도 회전 부하율이 낮을 뿐만 아니라 슬립 현상으로 인한 강판의 표면 결함을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[17] 도 1은 본 발명에 따르는 강판 연속 통판 장치의 모식도이다.

[18] 도 2는 카본 화합물의 일 예로서 그라파이트 분말의 SEM 이미지를 나타낸 것이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[19] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 형태를 설명한다. 그러나 본 발명의 실시 형태는 여러 가지 다른 형태로 변형될 수 있으며, 본 발명의 범위가 이하 설명하는 실시 형태로 한정되는 것은 아니다.

[20] 본 발명은 강판 연속 통판 장치 (이하, '통판 장치'라고도 한다)에 적용 가능한 실링 부재에 관한 것이다.

[21] 일반적으로 통판 장치는 강판 스트립에 대한 Air-to-Air 방식의 Roll-to-Roll 진공 공정을 실현하기 위한 것으로, 상부 실링 롤(Sealing Roll) (20), 하부 실링 롤 (30), 사이드 실(Side Seal) (40), 상부 실(50), 하부 실(미도시), 사이드 실 하우징(Side Seal Housing) (60)을 포함한다. 본 발명에서 실링 부재는 강판 스트립의 통판을 위해 회전하는 실링 롤(Sealing Roll) (20)에 밀착하여 외기의 침입을 차단하는 상부 실(50), 하부 실 및 사이드 실(40)을 의미하는 것이다.

[22] 강판 스트립의 상부 및 하부는 상기 상부 실링 롤(20) 및 하부 실링 롤(30)의 원주면에 각각 접하면서 통판이 이루어지며, 실링 롤의 상부 및 하부는 각각 상부 실(50) 및 하부 실에 의해, 실링 롤의 좌측 및 우측은 사이드 실(40)에 의해 외부 공기가 차단되어 진공 상태를 형성한다. 즉, 상기 실링 롤의 원주면에는 상부 실(50), 하부 실, 사이드 실(40)이 밀착되어 있으며, 기계적인 공차 외에는 공기가 이동할 수 있는 틈새의 면적이 매우 작다.

[23] 통판 시 진공 상태를 지속적으로 유지하기 위해서는, 통판 장치의 실링 롤이 강판 스트립의 상부 및 하부에 밀착되어야 한다. 뿐만 아니라 실링 롤이 회전하는 중에도 상하부 실 및 사이드 실(40)이 상기 실링 롤을 계속하여 밀봉하여야 한다. 실링 롤에 상하부 실과 사이드 실(40)이 밀착된 상태에서 통판을 위해 실링 롤이 회전하면 마찰에 의해 상하 실과 사이드 실(40)의 표면이 쉽게 마모될 수 있으며, 마모된 부분으로 공기가 이동하여 차압이 파괴될 수 있다.

[24] 본 발명에 따르면, 불소 화합물과 카본 화합물이 혼합된 강판 연속 통판 장치 실링 부재용 조성물이 제공되며, 상기 조성물을 사용하여 실을 제조하는 경우 윤활성, 내마모성 등의 물성이 우수한 실을 제조할 수 있다. 상기 불소 화합물은 녹는점이 170 내지 330℃이고, 동마찰계수가 0.1 내지 0.5 (7kg/cm ^{2})인 것이 바람직하다. 상기와 같은 특성을 갖는 불소 화합물을 사용함으로써 고온의 강판 스트립이 통판되는 경우에도 실링 롤의 표면이 잘 녹지 않고, 윤활성이 우수하여 밀착성을 유지할 수 있다.

[25] 상기 불소 화합물로는 PTFE(Poly tetrafluoroethylene) FEP(Fluorinated ethylene propylene) PFA(Perfluoroalkoxy alkane), ETFE(Ehtylene tetrafluoroethylene), CTFE(Chloro-trifluoro-Ethylene), PVdF(Poly vinylidene fluoride) 및 PVF(Poly vinyl fluoride)로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 화합물을 사용할 수 있으며, 상기 예시된 불소 화합물들 중 녹는점이 가장 높고, 동마찰계수가 가장 낮은 PTFE 수지를 사용하는 것이 바람직하다.

[26] 한편, 상기 카본 화합물로는 그라파이트(Graphite), 탄소나노튜브(Carbon nanotube), 그래핀(Graphene), 그래핀 옥사이드(Graphene Oxide), 탄소 섬유(Carbon fiber) 또는 카본 블랙(Carbon black) 등을 사용할 수 있으며, 실의 강도 향상 및 경제적 측면에서 그라파이트를 사용하는 것이 바람직하다.

[27] 본 발명의 강판 연속 통판 장치 실링 부재용 조성물은 조성물 총 중량에 대하여 60 내지 75 중량%의 불소 화합물을 포함한다. 상기 불소 화합물은 바인더로서 실에 적용 시 윤활성을 부여하고, 강판 스트립과의 밀봉성을 유지하기 위한 것으로, 불소 화합물이 75 중량%를 초과하여 포함되면 실의 윤활성이 부족하게 되어 강판 스트립과의 마찰에 의해 표면이 마모되고, 강판 스트립과의 밀봉성이 저하될 수 있다. 또한, 마찰열에 의한 실의 온도 상승과 이로 인한 강도 저하를 유발하여 실링 롤의 회전 동력에 부하가 발생하고, 실링 롤 회전 동력용 모터가 정지할 수 있다. 만약 회전 동력 부하율이 50%를 초과하면 통판 속도와 실링 롤의 회전 속도 불일치로 인하여 강판 스트립과 실링 롤 사이에 슬립(Slip) 현상이 발생하고, 강판 스트립 표면에 미세한 스크래치가 발생할 수 있다.

[28] 반면, 불소 화합물의 함량이 60 중량% 미만이면 상대적으로 카본 화합물의 함량이 증가하므로 실의 강도는 증가할 수 있으나 바인더의 성능이 제대로 발휘되지 않으며, 이로 인해 실의 성형이 어렵고 사용 중 잘 부스러져서 진공 차압 성능 저하 등의 문제가 발생할 수 있다.

[29] 한편, 상기 강판 연속 통판 장치 실링 부재용 조성물은 조성물 총 중량에 대하여 25 내지 40 중량%의 카본 화합물을 포함할 수 있다. 카본 화합물의 함량이 상기 범위 내인 경우 실의 강도 및 경도가 충분히 확보되어 내부의 진공과 외부의 대기 사이의 압력 차이를 충분히 견딜 수 있으므로 밀봉력이 우수하다. 뿐만 아니라 마찰계수가 감소하여 윤활성을 확보할 수 있으며 실의 마모량이 감소하여 장시간 연속 통판이 가능하고, 실링 롤의 회전에 대한 부하율을 50% 이하로 유지 할 수 있다.

[30] 그러나 카본 화합물의 함량이 25 중량% 미만이면 윤활성과 내열성이 약화되고, 마찰로 인하여 실링 롤의 표면 온도가 높아질 수 있다. 실링 롤의 표면 온도가 50℃ 이상으로 상승하는 경우, 실이 연화 되어 실과 실링 롤 간의 마찰력이 더욱 높아지며, 롤의 회전 부하율이 70% 이상으로 상승하여 슬립으로 인한 표면 결합을 유발하고 결국에는 통판이 중단되는 문제가 발생할 수 있다. 반면, 카본 화합물의 함량이 40 중량%를 초과하면 불소화합물의 함량이 상대적으로 감소하므로 잘 부서지며 성형성이 감소하여 실의 제조가 어려울 수 있다.

[31] 본 발명의 실링 부재용 조성물은 강도 및 윤활성 향상을 위해 유리 섬유를 추가로 포함할 수 있다.

[32] 본 발명은 상기 실링 부재용 조성물이 적용된 실링 부재를 포함하는 강판 연속 통판 장치를 제공한다. 상기 강판 연속 통판 장치의 실링 롤은 50% 이하의 회전 부하율을 나타내며, 바람직하게는 30% 이하일 수 있다. 또한 내마모성이 향상되어 장시간 연속으로 통판 시에도 밀봉성이 저하되지 않으므로, 공기 유입을 최소화할 수 있다.

발명의 실시를 위한 형태

[33] 실시예

[34] 이하, 본 발명의 실시예에 대해 상세히 설명한다. 하기 실시예는 본 발명의 이해를 위한 것일 뿐, 본 발명을 한정하는 것은 아니다.

[35] <실시예 1>

[36] PTFE 수지 375g과 그라파이트 분말 125g을 Mechanical Mixer를 이용하여 혼합하여 실링 부재용 조성물을 제조하였다. 이후 열을 가하여 판재로 성형하고, 기계적 가공을 통해 실을 제조하였다.

[37] <실시예 2>

[38] PTFE 수지 350g과 그라파이트 분말 150g을 사용한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 조성물 및 실을 제조하였다.

[39] <실시예 3>

[40] PTFE 수지 325g과 그라파이트 분말 175g을 사용한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 조성물 및 실을 제조하였다.

[41] <실시예 4>

[42] PTFE 수지 300g과 그라파이트 분말 200g을 사용한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 조성물 및 실을 제조하였다.

[43] <비교예 1>

[44] PTFE 수지 425g과 그라파이트 분말 75g을 사용한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 조성물 및 실을 제조하였다.

[45] <비교예 2>

[46] PTFE 수지 400g과 그라파이트 분말 100g을 사용한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 조성물 및 실을 제조하였다.

[47] <비교예 3>

[48] PTFE 수지 275g과 그라파이트 분말 225g을 사용한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일한 방법으로 조성물 및 실을 제조하였다.

[49] <실험예>

[50] 상기 실시예 및 비교예에서 제조된 조성물의 압축강도, 경도, 마찰계수와 실링 롤의 온도에 따른 회전 부하율을 측정하여 하기 표 1에 나타내었다.

[51] 1. 압축강도 (kgf/cm^2)

[52] Universal test Machine을 이용하여 실의 압축강도를 측정하였다.

[53] 2. 경도 (Durometer)

[54] 스프링식 경도 측정기인 Durometer를 이용하여 실의 경도를 측정하였다.

[55] 3. 마찰계수

[56] 기준 재료의 마찰면에 실을 회전 마찰하여 상대적인 힘의 비를 측정하였다.

[57] 4. 회전 부하율

[58] 강판 연속 통판 장치에 공급되는 전류를 측정하여 실링 롤을 회전시키는 모터의 부하율을 측정하였다.

[59] [표1]

	PTFE 함량(중량%)	그라파이트 함량(중량%)	압축강도 (kgf/cm^2)	경도(Durometer)	마찰계수	회전 부하율 (내열성, %)	
						<50℃	>50℃
실시예 1	75	25	105	64	$4.2 E^{-3}$	<30	<50
실시예 2	70	30	107	65	$2.0 E^{-3}$	<30	<50
실시예 3	65	35	108	66	$1.4 E^{-3}$	<20	<50
실시예 4	60	40	106	67	$1.0 E^{-3}$	<20	<30
비교예 1	85	15	104	63	$6.7 E^{-3}$	<50	>70
비교예 2	80	20	104	63	$4.5 E^{-3}$	<50	>70
비교예 3	55	45	-	-	-	-	-

[60] 실시예 1~4와 같이, PTFE와 그라파이트가 특정 범위로 포함된 조성물을 사용하여 실을 제조한 경우, 실의 압축강도, 경도가 우수하고, 마찰이 감소하여 실의 표면이 쉽게 마모되지 않는다. 또한, 실시예 1~4의 경우 실링 롤의 표면 온도와 관계없이 회전 부하율이 50% 이하로 유지되었음을 알 수 있다.

[61] 비교예 1 및 2는 그라파이트의 함량이 적어 실링 롤의 마찰계수를 충분히 감소시키지 못하여 회전 부하율이 높으며, 비교예 3은 그라파이트의 함량이 높아 판재로 성형이 되지 않았다. 또한, 비교예 1~3의 경우 실링 롤의 표면 온도가 50℃를 넘어서면 회전 부하율이 70% 이상으로 급격하게 증가하였음을 확인할 수 있다.

[62] [부호의 설명]

[63] 10 강판 스트립

[64] 20 상부 실링 롤

[65] 30 하부 실링 롤

[66] 40 사이드 실

[67] 50 상부 실

[68] 60 사이드 실 하우징

청구범위

[청구항 1] 불소 화합물 60 내지 75 중량% 및 카본 화합물 25 내지 40 중량%를 포함하는 강판 연속 통판 장치의 실링 부재용 조성물.

[청구항 2] 제1항에 있어서,
상기 불소 화합물은 PTFE(Poly tetrafluoroethylene) FEP(Fluorinated ethylene propylene) PFA(Perfluoroalkoxy alkane), ETFE(Ehtylene tetrafluoroethylene), CTFE(Chloro-trifluoro-Ethylene), PVdF(Poly vinylidene fluoride) 및 PVF(Poly vinyl fluoride)로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 화합물인 강판 연속 통판 장치의 실링 부재용 조성물.

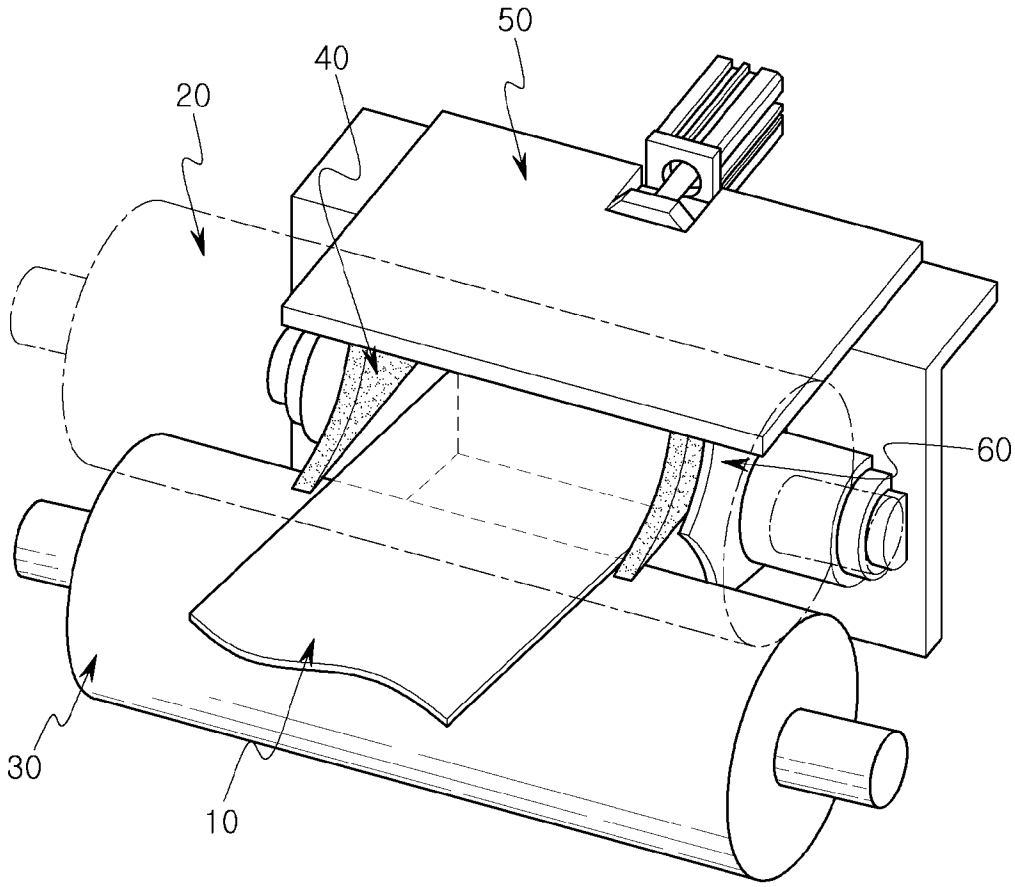
[청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 불소 화합물은 녹는점이 170 내지 330℃이고, 동마찰계수가 0.1 내지 0.5인 강판 연속 통판 장치의 실링 부재용 조성물.

[청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 카본 화합물은 탄소나노튜브(Carbon nanotube), 그래핀(Graphene), 그래핀 옥사이드(Graphene Oxide), 그라파이트(Graphite), 탄소 섬유(Carbon fiber) 및 카본 블랙(Carbon black)으로 이루어진 군에서 선택된 1종 이상의 화합물인 강판 연속 통판 장치의 실링 부재용 조성물.

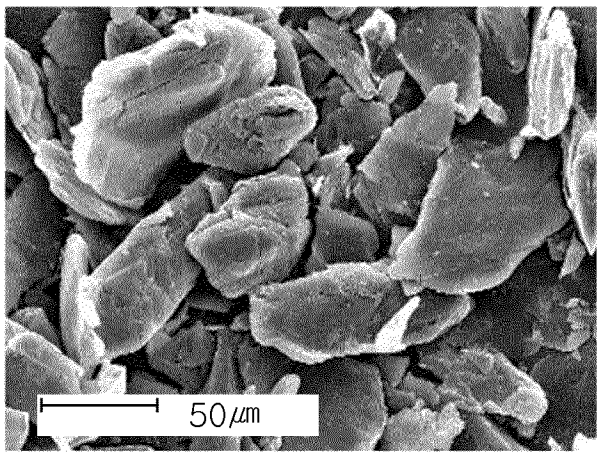
[청구항 5] 제1항 내지 제4항 중 어느 한 항의 실링 부재용 조성물을 포함하는 실 및 실링 롤을 포함하는 강판 연속 통판 장치.

[청구항 6] 제5항에 있어서,
상기 실링 롤은 회전 부하율이 50% 이하인 강판 연속 통판 장치.

[도1]



[도2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/KR2019/012816

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C09K 3/10(2006.01)i, F16J 15/16(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C09K 3/10; B65H 75/10; B65H 75/18; C08F 14/26; C08J 5/16; C08K 3/04; C08L 27/12; C08L 27/18; C10M 101/02; C10M 111/02; C23C 14/54; C23C 14/56; F16J 15/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean utility models and applications for utility models: IPC as above
Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: sealing, fluorine, carbon, graphite

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2011-0074487 A (POSCO) 30 June 2011 See abstract; claim 1; paragraph [0098].	1-6
Y	JP 2016-014092 A (NOK CORP.) 28 January 2016 See abstract; claims 1-4; paragraphs [0009]-[0010].	1-6
A	JP 2003-213063 A (MITSUBISHI CABLE IND. LTD.) 30 July 2003 See claims 1-2; paragraph [0016].	1-6
A	KR 10-2015-0082495 A (EAGLE INDUSTRY CO., LTD.) 15 July 2015 See abstract; claims 1, 4; paragraph [0019].	1-6
A	JP 2005-533164 A (C & C OIL CO.) 04 November 2005 See claim 1.	1-6
A	KR 10-1757853 B1 (BIM TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 July 2017 See abstract; claim 1.	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
10 JANUARY 2020 (10.01.2020)	**10 JANUARY 2020 (10.01.2020)**

Name and mailing address of the ISA/KR	Authorized officer
Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/KR2019/012816

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2011-0074487 A	30/06/2011	CN 102666913 A	12/09/2012
		CN 102666913 B	03/09/2014
		EP 2516694 A2	31/10/2012
		EP 2516694 B1	21/02/2018
		JP 2013-515596 A	09/05/2013
		JP 2015-037779 A	26/02/2015
		JP 5597722 B2	01/10/2014
		JP 5903462 B2	13/04/2016
		US 2012-0273459 A1	01/11/2012
		US 8926756 B2	06/01/2015
		WO 2011-078626 A2	30/06/2011
		WO 2011-078626 A3	10/11/2011
JP 2016-014092 A	28/01/2016	JP 6435666 B2	12/12/2018
JP 2003-213063 A	30/07/2003	JP 3733074 B2	11/01/2006
KR 10-2015-0082495 A	15/07/2015	CN 105051103 A	11/11/2015
		EP 2998354 A1	23/03/2016
		US 2016-0083565 A1	24/03/2016
		WO 2014-185291 A1	20/11/2014
JP 2005-533164 A	04/11/2005	AT 420151 T	15/01/2009
		AU 2003-281516 A1	09/02/2004
		AU 2003-281516 B2	27/08/2009
		BR 0312757 A	10/05/2005
		BR 0312757 B1	06/08/2013
		CA 2492901 A1	29/01/2004
		CA 2492901 C	09/02/2010
		CN 1675343 A	28/09/2005
		EP 1525292 A1	27/04/2005
		EP 1525292 B1	07/01/2009
		ES 2322346 T3	19/06/2009
		JP 4451306 B2	14/04/2010
		MX PA05000706 A	16/08/2005
		NZ 537851 A	26/08/2005
		RU 2005101075 A	10/08/2005
		US 2004-0014610 A1	22/01/2004
		US 2005-0277555 A1	15/12/2005
		US 6767870 B2	27/07/2004
		US 7030065 B2	18/04/2006
		WO 2004-009748 A1	29/01/2004
KR 10-1757853 B1	14/07/2017	None	

국 제 조 사 보 고 서

국제출원번호
PCT/KR2019/012816

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

C09K 3/10(2006.01)i, F16J 15/16(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)
C09K 3/10; B65H 75/10; B65H 75/18; C08F 14/26; C08J 5/16; C08K 3/04; C08L 27/12; C08L 27/18; C10M 101/02; C10M 111/02; C23C 14/54; C23C 14/56; F16J 15/16

조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌
한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC
일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC

국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우))
eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드:실링(sealing), 불소(fluorine), 카본(carbon), 그라파이트(graphite)

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2011-0074487 A (주식회사 포스코) 2011.06.30 요약; 청구항 1; 단락 [0098]	1-6
Y	JP 2016-014092 A (NOK CORP.) 2016.01.28 요약; 청구항 1-4; 단락 [0009]-[0010]	1-6
A	JP 2003-213063 A (MITSUBISHI CABLE IND. LTD.) 2003.07.30 청구항 1-2; 단락 [0016]	1-6
A	KR 10-2015-0082495 A (이구루코교 가부시기가이샤) 2015.07.15 요약; 청구항 1, 4; 단락 [0019]	1-6
A	JP 2005-533164 A (시 앤드 시 오일 컴퍼니) 2005.11.04 청구항 1	1-6
A	KR 10-1757853 B1 (주식회사 비아이엠테크) 2017.07.14 요약; 청구항 1	1-6

☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다.

☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.

* 인용된 문헌의 특별 카테고리:

"A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌

"D" 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌

"E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

"L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

"O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

"P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

"T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

"X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

"Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

"&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

국제조사의 실제 완료일	국제조사보고서 발송일
2020년 01월 10일 (10.01.2020)	2020년 01월 10일 (10.01.2020)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소
대한민국 특허청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)
팩스 번호 +82-42-481-8578

심사관
한인호
전화번호 +82-42-481-3362

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2019/012816

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2011-0074487 A	2011/06/30	CN 102666913 A	2012/09/12
		CN 102666913 B	2014/09/03
		EP 2516694 A2	2012/10/31
		EP 2516694 B1	2018/02/21
		JP 2013-515596 A	2013/05/09
		JP 2015-037779 A	2015/02/26
		JP 5597722 B2	2014/10/01
		JP 5903462 B2	2016/04/13
		US 2012-0273459 A1	2012/11/01
		US 8926756 B2	2015/01/06
		WO 2011-078626 A2	2011/06/30
		WO 2011-078626 A3	2011/11/10
JP 2016-014092 A	2016/01/28	JP 6435666 B2	2018/12/12
JP 2003-213063 A	2003/07/30	JP 3733074 B2	2006/01/11
KR 10-2015-0082495 A	2015/07/15	CN 105051103 A	2015/11/11
		EP 2998354 A1	2016/03/23
		US 2016-0083565 A1	2016/03/24
		WO 2014-185291 A1	2014/11/20
JP 2005-533164 A	2005/11/04	AT 420151 T	2009/01/15
		AU 2003-281516 A1	2004/02/09
		AU 2003-281516 B2	2009/08/27
		BR 0312757 A	2005/05/10
		BR 0312757 B1	2013/08/06
		CA 2492901 A1	2004/01/29
		CA 2492901 C	2010/02/09
		CN 1675343 A	2005/09/28
		EP 1525292 A1	2005/04/27
		EP 1525292 B1	2009/01/07
		ES 2322346 T3	2009/06/19
		JP 4451306 B2	2010/04/14
		MX PA05000706 A	2005/08/16
		NZ 537851 A	2005/08/26
		RU 2005101075 A	2005/08/10
		US 2004-0014610 A1	2004/01/22
		US 2005-0277555 A1	2005/12/15
		US 6767870 B2	2004/07/27
		US 7030065 B2	2006/04/18
		WO 2004-009748 A1	2004/01/29
KR 10-1757853 B1	2017/07/14	없음	