

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁵
C22C 29/00

(45) 공고일자 1993년06월 15일
(11) 공고번호 특1993-0005074

(21) 출원번호	특1987-0007264	(65) 공개번호	특1988-0001838
(22) 출원일자	1987년07월07일	(43) 공개일자	1988년04월27일
(30) 우선권 주장	158766 1986년07월08일 일본(JP) 300099 1986년12월18일 일본(JP)		
(71) 출원인	오끼덴끼 고오교오 가부시끼가이샤 하시모도 나미오 일본국 도오교도 미나도꾸 도라노몽 1쵸메 7방 12고오		
(72) 발명자	오모리 야수오 일본국 도오교도 미나도꾸 도라노몽 1쵸메 7방 12고오 오끼덴끼 고오교 오 가부시끼가이샤내 안도우 히로가주 일본국 도오교도 미나도꾸 도라노몽 1쵸메 7방 12고오 오끼덴끼 고오교 오 가부시끼가이샤내 하시모도 이와오 일본국 도오교도 미나도꾸 도라노몽 1쵸메 7방 12고오 오끼덴끼 고오교 오 가부시끼가이샤내 시노 마사가주 일본국 도오교도 미나도꾸 도라노몽 1쵸메 7방 12고오 오끼덴끼 고오교 오 가부시끼가이샤내		
(74) 대리인	김영길		

심사관 : 홍성철 (책자공보 제3296호)

(54) 와이어 도트 인자헤드 및 와이어

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

와이어 도트 인자헤드 및 와이어

[도면의 간단한 설명]

제1도는 와이어 도트 인자헤드의 요부 단면도.

제2도는 침전(immersion)시간과 부식량과의 관계를 나타낸 표시도.

제3도는 침전시간과 부식량과의 관계를 나타낸 촉진 시험도.

제4도는 염료농도와 부식량과의 관계를 나타낸 표시도.

제5도는 크롬 농도비와 부식량과의 관계를 나타낸 표시도.

제6도는 크롬 농도비와 항절력비(抗折力比)와의 관계를 나타낸 표시도.

제7도는 탄화 크롬 농도비와 부식량과의 관계를 나타낸 표시도.

제8도는 탄화 크롬 농도비와 항절력비와의 관계를 나타낸 표시도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 아머추어

2 : 제1요우크

- | | |
|--------------|--------------|
| 3 : 자성 스페이서 | 4 : 제2요우크 |
| 5 : 영구자석 | 6 : 코어 |
| 7 : 소자코일 | 8 : 바이어스 스프링 |
| 9 : 아머추어 서포터 | 10 : 와이어 |
| 11 : 잉크리본 | 12 : 인자판로울 |

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 와이어 도트 인자헤드(wire-dot print head), 특히 개량한 와이어 재질을 가진 인자헤드에 관한 것이다. 종래 기술의 실시예가 일본 특허출원 공보 56354/1983호에 나와있다.

요부는 제1도에서 단면도로 나온다.

제1도에 나온 부분들은 아머추어(armature)(1), 제1요우크(2), 자성 스페이서(3), 제2요우크(4), 영구자석(5), 코어(6), 소자코일(7), 바이어스 스프링(8), 아머추어 서포터(supporter)(9), 와이어(10), 잉크리본(11), 인자판 로울(12), 그리고 기록매체(13)이다.

이 인자헤드의 작동의 간단한 설명이 다음에 나온다.

우선 소자코일(7)이 여자되지 않은 상태에서 영구자석(5)으로부터의 자속이 아머추어(1)를 코어(6)까지 흡인하는 자기력을 생산하면서 제2요우크(4), 자성 스페이서(3), 제1요우크(2), 아머추어(1), 그리고 코어(6)를 통해 전도된다. 이 상태에서 바이어스 스프링(8)이 편향(deflect)된다.

다음 소자코일이 여자될때 소자코일(7)로부터의 자속이 매체에 인자하기 위하여 인자판로울(12)위의 기록 매체(13)에 잉크리본(11)을 와이어(10) 선단(10a)이 압착하도록 아머추어(1)의 선단에 고착된 와이어(10)를 화살표 방향으로 구동하는 바이어스 스프링(8)을 편향 상태에서부터 개방하면서 영구자석(5)의 자속을 말소한다. 이러한 모양의 인자헤드의 신뢰성을 결정하는 것은 리본(11)에 기인한 와이어(10)의 마모라는 것은 잘 알려져 있다. 일본 특허공보 76766/1984호 내 마모성을 향상시키기 위하여 초강경 합금(superhard alloy) 와이어의 사용을 나타내고 있다.

그러나 초강경 합금으로 만든 와이어를 가진 인자헤드라도, 장기간의 사용으로 리본에 있는 잉크로 인한 현저한 부식을 입는다. 이러한 부식은 와이어의 절손과 와이어 가이드에 마모를 초래함으로 인해 인자헤드의 수명을 저하시킨다. 또한 와이어의 부식은 리본을 손상시키고 그 수명을 저하시킨다.

본 발명의 한가지 목적은 상기 초경 합금 와이어의 부식을 방지하고 장기간안정하게 사용할 수 있는 와이어 도트 인자헤드를 제공하는 것이다. 상기한 문제점을 해결하기 위하여 본 발명에서는 와이어 도트 인자헤드의 와이어가 코발트 몰수에 대한 크롬 몰수비가 0.004에서 0.2인 WC-Co(tungsten-carbide-cobalt)계 내식성 초경합금으로 형성되어 있다. 이 비를 이하 “크롬 농도비” 라고 한다.

상기 비를 설명하기 위하여 와이어의 코발트 성분의 중량 %(weight percentage)를 m와 와이어의 크롬 성분의 중량 %를 n, 코발트의 원자량을 M, 그리고 크롬의 원자량을 N이라고 하자.

무게 Wg인 와이어중의 코발트 중량은 :

$$W \times (m/100) \dots\dots\dots (1)$$

이때 몰로 환산하여 코발트의 수는 :

$$W \times (m/100) \times (1/M) \dots\dots\dots (2)$$

비슷하게 몰로 환산하여 크롬의 수는 :

$$W \times (n/100) \times (1/N) \dots\dots\dots (3)$$

크롬 농도비는 상기 코발트 몰수에 대한 상기 크롬 몰수비이다. 식 (2)와 (3)에서 이 비는 :

크롬 농도비

$$= \{W \times (n/100) \times (1/N)\} / \{W \times (m/100) \times (1/M)\}$$

$$= (n/m) \times (M/N) \dots\dots\dots (4)$$

이 공식은 아래의 설명에서 적용될 것이다.

본 발명에 있어서 상기한 바와같이 0.004~0.2의 크롬 농도비를 가진 초경 Wc-Co합금의 사용은 와이어의 기계적 강도를 현저하게 저하시키지 않고 리본에 의한 와이어의 부식을 방지한다. 우선 초경 Wc-Co합금으로 만들어진 와이어의 리본 잉크에 의한 부식은 시간 변화로써 조사되었다. 시험은 직경 0.34mm, 길이 50mm, 중량 64mg의 시험 와이어로서 그 전부를 리본안에 사용된 잉크에 침전하므로써 그리고 침전 전후에 시험 와이어의 중량을 측정함으로써 실시되었다. 그 중량치가 부식량임이 밝혀졌다.

이 시험결과가 제2도에 나와있다.

제2도에 있는 횡축은 잉크안에 있는 와이어의 침전시간(단위는 월)을 나타낸다. 종축은 부식량(단위는 mg)을 나타낸다.

×표한 점들은 30중량 %의 코발트를 함유한 와이어를 나타내고 ○, △, □표들은 각각 25, 20, 15중

량%의 코발트를 함유한 경우를 나타낸다.

본 시험에 사용된 잉크는 25%의 염료를 함유했고 침전온도(immersion temperature)는 25℃였다.

제2도에서의 결과는 부식량이 침전시간(time of immersion)의 직선적 변화로서 증가함을 가리킨다. 다음으로 가속 시험법이 1년분의 시험과 동등한 부식량을 단기간에 얻기 위하여 시행되었다. 가속 시험법에 있어서 동일한 잉크가 사용되었지만 침전온도는 95℃로 올려졌다.

제3도는 얻은 결과를 보여준다. 함께 제2도와 제3도는 침전온도 95℃에서 100시간에 얻어진 결과가 침전온도 25℃에서 1년간 얻어진 결과와 거의 동등하다는 것을 가리킨다.

아래 서술된 시험은 가속 시험법으로 실시되었다. 다음으로 조경 Wc-Co합금의 부식량을 유발하는데 있어서 잉크 성분의 다른 영향이 있는 것인지 시험되었다. 잉크는 일반적으로 안료, 염료, 분산제 및 오일로 구성되어 있다.

안료 분산제 오일은 어떤 부식을 유발하는 것이 관찰되지 않았다. 제4도는 상술한 것과 같이 실시된 염료의 시험결과를 보여준다. 부식량은 잉크 가운데의 염료 %에 비례해서 변화하는 것으로 여겨질 수 있다. 이 퍼센트가 0일때 부식량은 0이다.

판명된 결론은 염료가 상술한 부식의 주된 요인이라는 것이었다. 그러나 염료는 안료색을 보충하기 위하여 작용하기 때문에 잉크의 필요 불가결한 성분이다.

이와같이 염료에 대하여 조경 Wc-Co합금의 내식성을 반드시 향상시켜야 하는 것 같이 보인다. 발명자들은 푼타이 오요베 푼다쓰 야킨(Funtai oyobe Funmatsu Yakin)(분체 및 분할야금)(분체 분할야금 협회 발행 power metallurgy journal)의 제31권 제2호 p56에 발표된 바와같이 조경 Wc-Co합금에 크롬 성분을 첨가하는 것이 그 내식성을 향상시킨다는 것에 주의를 돌렸다.

크롬성분이 첨가된 조경 Wc-Co합금을 형성하기 위하여 WC, Co, Cr분말이 진공로 속에서 1350~1400℃에서 혼합되고 소결된다.

제5도는 크롬 농도비와 크롬성분을 함유한 조경 WC-Co합금으로 만든 와이어 안에, 염료에 의해 유발된 부식량과의 관계를 보여준다. 크롬 농도비는 횡축에 표시되어 있고 부식량은 종축에 mg으로 표시되어 있다. ×표한 점들은 30중량 %의 코발트를 함유한 와이어를 나타내고 ○, △, □표는 각각 25, 20, 15중량%의 코발트를 함유한 와이어를 나타낸다.

본 시험에 사용된 잉크는 25%의 염료를 함유했고 침전온도는 95℃, 침전시간은 100시간이었다. 제4도에 있어서의 결과는 0.004이상의 크롬 농도비에서 부식량은 농도비가 증가함에 따라 현저히 감소한다. 내부식성이 0.004 또는 그 이상의 크롬 농도비에 의해 향상될 수 있다는 것은 당연한 결과이다.

와이어의 기계적 강도는 인자헤드의 성능에 영향을 주기 때문에 그것은 간과할 수 없는 요소이다. 조경합금의 기계적 강도는 통상 항절력비(抗折力比 : transverserupture strength ratio)에 의해 표시된다.

제6도는 크롬 농도비와 항절력비와의 관계를 보여준다. 크롬 농도비는 횡축에 표시되어 있다. 항절력은 종축에 표시되어 있다. 항절력비는 크롬 첨가한 항절력을 크롬이 첨가되지 않은 항절력으로 나누는 것으로 정의되고 그 비가 1에 가까울수록 크롬 첨가에 의한 항절력의 저하는 적어진다.

제6도에 있는 데이터는 크롬 농도비 0.16까지 항절력의 저하가 매우 적었다는 것과 크롬 농도비 0.2에서 항절력치는 아직 만족스러웠다는 것과 크거나 그 이상의 농도비에서 항절력은 현저하게 감소했다는 것을 표시한다. 필요한 최소 항절력비를 유지하기 위해서 크롬 농도비가 0.2을 초과해서는 안 된다는 결론이 내려진다. 프린팅 시험이 이 수치(와이어 항절력비 0.4크롬 농도비 0.2)에서 충분한 기계적 강도를 유지하기 위해 설계된 와이어 도트 인자헤드 안에 있는 항절력비 0.4(크롬 농도비 0.2)인 와이어를 사용하여 실시되었다. 장시간 작동으로 하부 지장도 초래되지 않았고 내식성은 뛰어나다.

위의 결과들은 항절력은 현저히 저하시키지 않고 와이어의 내식성을 향상시키기 위해 크롬 농도비가 0.04~0.2가 되어야 함을 나타낸다.

상기한 실시예에서 Cr분말은 WC와 Co에 혼합되었다. 대신으로 탄화크롬(Cr₂C₂)분말이 WC와 Co에 혼합될 수 있고 그 혼합물이 소결될 수 있다. 유사한 합금이 탄화크롬을 사용함으로 얻어질 수 있다. 제7도 및 제8도는 크롬 대신에 탄화크롬을 사용한 유사한 시험결과를 보여준다. 제7도는 코발트 몰수에 대한 탄화크롬 몰수비(이하 탄화크롬 농도비라고 한다)와 부식량과의 관계를 부여준다.

제8도는 탄화크롬 농도비와 항절력비와의 관계를 보여준다. 제7도와 제8도에 있어서 두개의 요소가 횡축에 표시되어 있는데 아래것은 탄화크롬 농도비를, 위에 것은 크롬성분 농도비로 환산한 탄화크롬 농도비를 알려준다.

제7도와 제8도의 결과는 탄화크롬의 첨가가 항절력과 와이어의 내식성에 있어서 크롬 첨가시의 효과와 유사한 효과가 있다는 것과 탄화크롬 농도비가 0.004~0.2가 되어야 함을 알려준다.

이상 상세히 설명한 바와같이 본 발명의 와이어 도트 인자헤드는 충분한 기계적 강도와 내식성을 제공하는 크롬 농도비 0.004~0.2인 조경 내식성 WC-Co합금을 사용하고 장기간의 안정된 프린팅을 할 수 있게 하고 그러므로 이 인자헤드를 사용한 프린터의 신뢰성을 크게 향상시킬 수 있다. 이러한 효과는 스프링-차지형(spring-charged) 와이어 도트 인자헤드뿐 아니라 플런저(plunger)형과 크래퍼(clapper)형 헤드 같은 다른 유형의 인자헤드에서도 얻어질 수 있음은 물론이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

코발트 몰수에 대한 크롬 몰수비가 0.004~0.2인 크롬 함유한 WC-Co 초경합금으로 형성된 와이어 도트 인자헤드용 와이어.

청구항 2

제1항에 있어서, 합금이 약 15~30중량 % 농도의 코발트를 함유한 와이어 도트 인자헤드용 와이어.

청구항 3

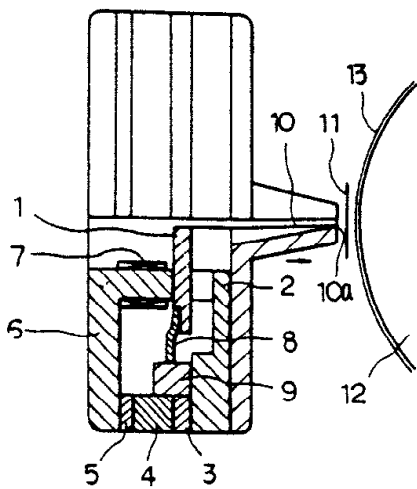
다수의 와이어와 바람직한 유형의 도트를 인자하기 위하여 구동될 수 있는 임의의 작은 한조로 구성 되어 있으며 와이어 재질이 크롬 농도비 0.004~0.2인 초경내식성 WC-Co합금인 것을 특징으로 하는 와이어 도트 인자헤드.

청구항 4

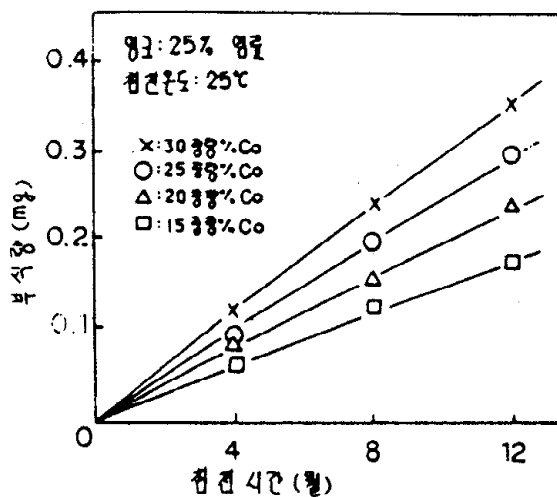
제3항에 있어서, 잉크리본이 포함되어 있고 인자판로울 위의 기록매체에 잉크리본의 대응부를 와이어 선단이 압착하도록 와이어가 구동되는 와이어 도트 인자헤드.

도면

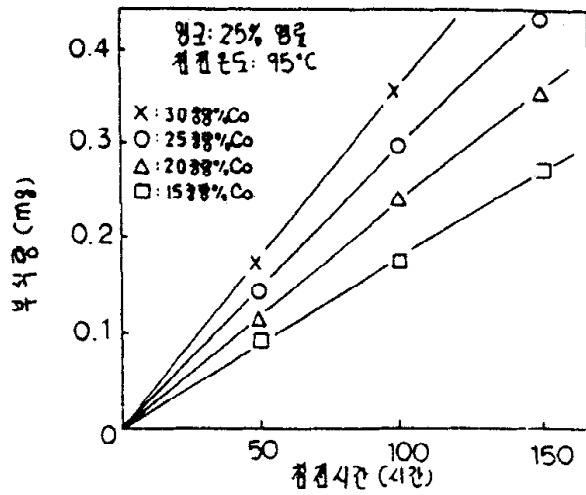
도면1



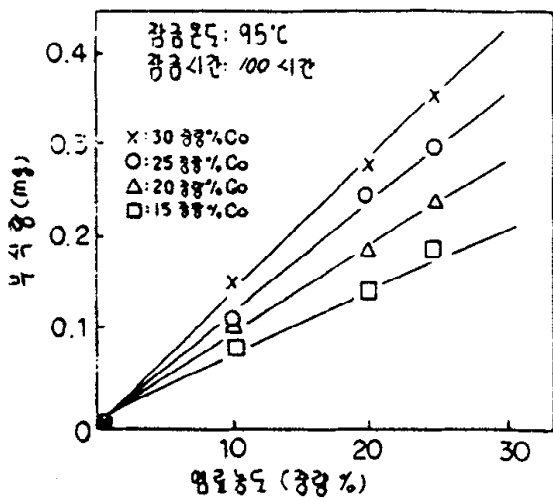
도면2



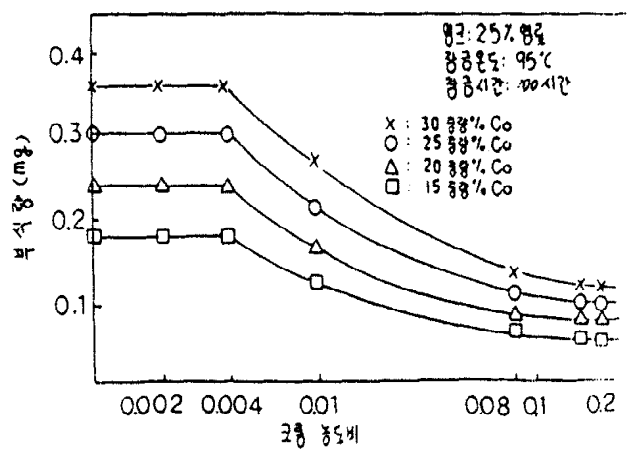
도면3



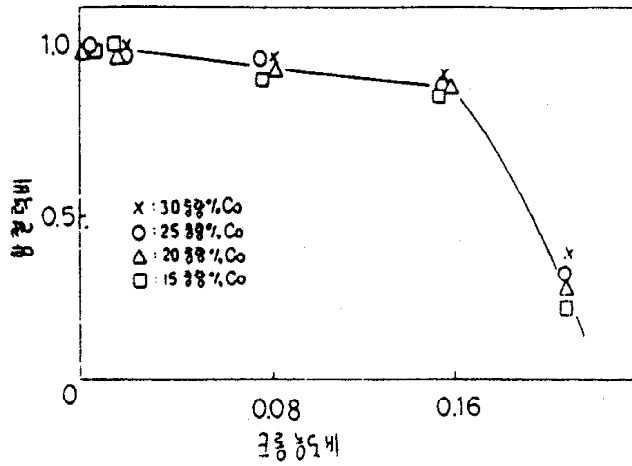
도면4



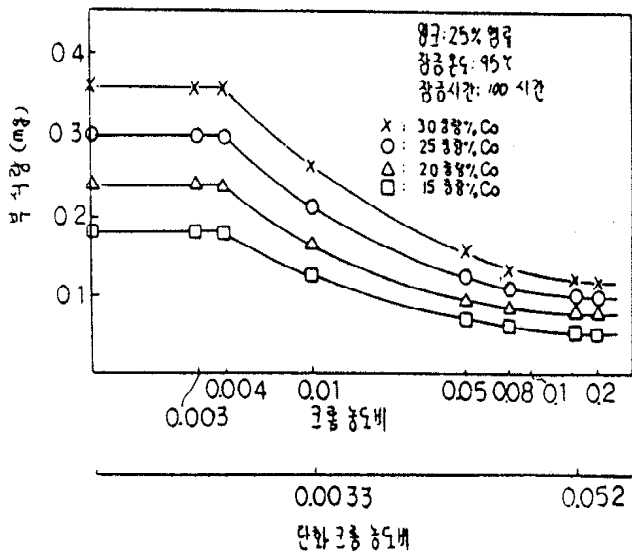
도면5



도면6



도면7



도면8

