



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0050737
(43) 공개일자 2025년04월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C03C 23/00 (2006.01) B08B 1/20 (2024.01)
B08B 11/04 (2025.01) B08B 3/04 (2006.01)
(52) CPC특허분류
C03C 23/0075 (2013.01)
B08B 1/20 (2024.01)
(21) 출원번호 10-2024-0133864
(22) 출원일자 2024년10월02일
심사청구일자 없음
(30) 우선권주장
JP-U-2023-003667 2023년10월06일 일본(JP)

(71) 출원인
에이지씨 가부시키키가이샤
일본 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 1초메 5방 1고
(72) 발명자
베니아 아츠시
일본 100-8405 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 1초메 5방 1고 에이지씨 가부시키키가이샤 내
와타나베 쇼타로
일본 100-8405 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 1초메 5방 1고 에이지씨 가부시키키가이샤 내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
한상욱, 최희준, 이석재

전체 청구항 수 : 총 10 항

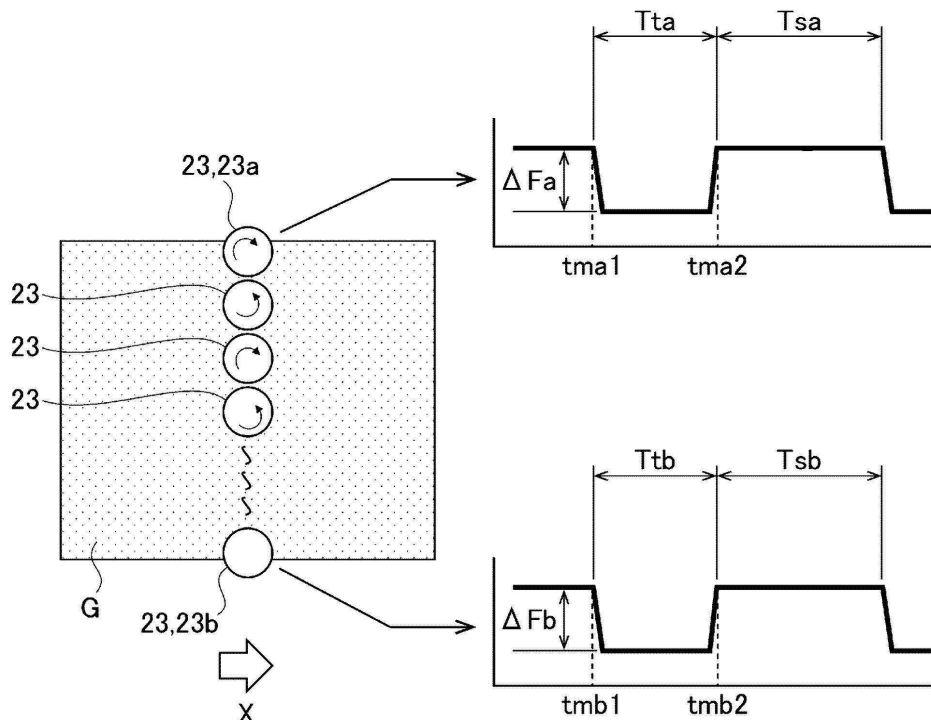
(54) 발명의 명칭 기관 세정 장치 및 기관 세정 방법

(57) 요약

기관에 대한 세정 부재의 접촉 상태를 검지함으로써, 세정 부재에 의해 기관을 양호하게 세정할 수 있고, 게다가, 기관의 반송 상태나 세정 부재의 설치 상태, 기관 세정 장치에 있어서의 이상의 발생을 판정할 수 있는 기관 세정 장치 및 기관 세정 방법을 제공한다. 반송되는 유리판 G의 표리의 적어도 한쪽의 면을 피세정면으로

(뒷면에 계속)

대표도 - 도5



서 세정하는 기관 세정 장치(100)이며, 유리판 G를 반송하는 기관 반송 장치(10)와, 반송되는 유리판 G의 피세정면에 회전하면서 접촉하는 디스크 브러시(23)와, 피세정면에 가해지는 디스크 브러시(23)의 하중을, 유리판 G의 반송 방향 X와 교차하는 폭 방향의 복수 개소에서 측정하는 복수의 로드셀(61)과, 복수의 로드셀(61)로부터의 측정 데이터에 기초하여, 디스크 브러시(23)의 유리판 G에 대한 접촉 상태를 검지하고, 검지한 접촉 상태에 기초하여, 유리판 G의 반송 상태, 디스크 브러시(23)의 설치 상태 또는 기관 세정 장치(100)에 있어서의 이상의 발생을 판정하는 검지부로서의 제어부(71)를 구비한다.

(52) CPC특허분류

B08B 11/04 (2025.01)

B08B 3/041 (2013.01)

(72) 발명자

요코야마 데츠시

일본 100-8405 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 1쵸메

5방 1고 에이지씨 가부시키가이샤 내

아베 슈헤이

일본 100-8405 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 1쵸메

5방 1고 에이지씨 가부시키가이샤 내

호리에 미츠루

일본 100-8405 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 1쵸메

5방 1고 에이지씨 가부시키가이샤 내

사토 다카후미

일본 100-8405 도쿄도 지요다쿠 마루노우치 1쵸메

5방 1고 에이지씨 가부시키가이샤 내

명세서

청구범위

청구항 1

반송되는 기관의 표리의 적어도 한쪽의 면을 피세정면으로서 세정하는 기관 세정 장치이며,

상기 기관을 반송하는 기관 반송 장치와,

반송되는 상기 기관의 상기 피세정면에 회전하면서 접촉하는 세정 부재와,

상기 피세정면에 가해지는 상기 세정 부재의 하중을, 상기 기관의 반송 방향과 교차하는 폭 방향의 복수 개소에
서 측정하는 복수의 하중계와,

복수의 상기 하중계로부터의 측정 데이터에 기초하여, 상기 세정 부재의 상기 기관에 대한 접촉 상태를 검지하
고, 검지한 상기 접촉 상태에 기초하여, 상기 기관의 반송 상태, 상기 세정 부재의 설치 상태 또는 기관 세정
장치에 있어서의 이상의 발생을 판정하는 검지부

를 구비하는, 기관 세정 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 하중계는, 적어도 상기 기관의 반송 방향과 교차하는 폭 방향의 양단에 마련되어 있는, 기관 세정 장치.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 기관의 상기 피세정면에 대하여 상기 세정 부재에 의해 세정 처리를 행하는 복수의 세정 처리부가 상기 반
송 방향으로 배열되고,

각각의 상기 세정 처리부에 있어서의 상기 반송 방향과 교차하는 폭 방향의 복수 개소에서, 상기 하중계에 의해
상기 피세정면에 가해지는 상기 세정 부재의 하중이 측정되는, 기관 세정 장치.

청구항 4

반송되는 기관의 표리의 적어도 한쪽의 면을 피세정면으로서 세정하는 기관 세정 장치이며,

상기 기관을 반송하는 기관 반송 장치와,

상기 기관의 반송 방향으로 배열되며, 상기 기관의 상기 피세정면에 대하여 세정 부재에 의해 세정 처리를 행하
는 복수의 세정 처리부와,

복수의 상기 세정 처리부 각각에 마련되며, 상기 피세정면에 가해지는 상기 세정 부재의 하중을 측정하는 하중
계와,

복수의 상기 하중계로부터의 측정 데이터에 기초하여, 상기 세정 부재의 상기 기관에 대한 접촉 상태를 검지하
고, 검지한 상기 접촉 상태에 기초하여, 상기 기관의 반송 상태, 상기 세정 부재의 설치 상태 또는 기관 세정
장치에 있어서의 이상의 발생을 판정하는 검지부

를 구비하는, 기관 세정 장치.

청구항 5

제1항, 제2항, 및 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 검지부는, 각 상기 하중계로부터의 측정 데이터에 기초하여, 대응하는 세정 부재에 있어서의 하중차, 접촉
타이밍, 이탈 타이밍, 기관 간격, 접촉 시간으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 하나의 정보를 접촉 상태
로서 검지하고, 각 상기 하중계에서 얻어진 접촉 상태를 복수의 상기 하중계 사이에서 비교 또는 감시함으로써,

상기 기관의 반송 상태, 상기 세정 부재의 설치 상태 또는 기관 세정 장치에 있어서의 이상의 발생을 판정하는, 기관 세정 장치.

청구항 6

기관의 표리의 적어도 한쪽의 면을 피세정면으로서 세정하는 기관 세정 방법이며,

상기 기관을 기관 반송 장치에 의해 반송하고,

반송되는 상기 기관의 상기 피세정면에, 세정 부재를 회전시키면서 접촉시켜, 상기 피세정면을 세정하고,

상기 피세정면에 가해지는 상기 세정 부재의 하중을, 상기 기관의 반송 방향과 교차하는 폭 방향의 복수 개소에 마련된 복수의 하중계로 측정하고,

검지부에 있어서, 복수의 상기 하중계로부터의 측정 데이터에 기초하여, 상기 세정 부재의 상기 기관에 대한 접촉 상태를 검지하고, 검지한 상기 접촉 상태에 기초하여, 상기 기관의 반송 상태, 상기 세정 부재의 설치 상태 또는 기관 세정 장치에 있어서의 이상의 발생을 판정하는,

기관 세정 방법.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 하중계는, 적어도 상기 기관의 반송 방향과 교차하는 폭 방향의 양단에 마련되어 있는, 기관 세정 방법.

청구항 8

제6항 또는 제7항에 있어서,

상기 기관의 상기 피세정면에 대하여 상기 세정 부재에 의해 세정 처리를 행하는 복수의 세정 처리부가 상기 반송 방향으로 배열되고,

각각의 상기 세정 처리부에 있어서의 상기 반송 방향과 교차하는 폭 방향의 복수 개소에서, 상기 하중계에 의해 상기 피세정면에 가해지는 상기 세정 부재의 하중이 측정되는, 기관 세정 장치.

청구항 9

기관의 표리의 적어도 한쪽의 면을 피세정면으로서 세정하는 기관 세정 방법이며,

상기 기관을 기관 반송 장치에 의해 반송하고,

상기 기관의 반송 방향으로 복수 배열된 세정 처리부에 있어서, 상기 기관의 상기 피세정면에 대하여 세정 부재에 의한 세정 처리를 행하고,

복수의 상기 세정 처리부 각각에 마련된 하중계에 의해, 상기 피세정면에 가해지는 상기 세정 부재의 하중을 측정하고,

검지부에 있어서, 복수의 상기 하중계로부터의 측정 데이터에 기초하여, 상기 세정 부재의 상기 기관에 대한 접촉 상태를 검지하고, 검지한 상기 접촉 상태에 기초하여, 상기 기관의 반송 상태, 상기 세정 부재의 설치 상태 또는 기관 세정 장치에 있어서의 이상의 발생을 판정하는,

기관 세정 방법.

청구항 10

제6항, 제7항, 및 제9항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 검지부에 있어서, 각 상기 하중계로부터의 측정 데이터에 기초하여, 대응하는 세정 부재에 있어서의 하중차, 접촉 타이밍, 이탈 타이밍, 기관 간격, 접촉 시간으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 하나의 정보를 접촉 상태로서 검지하고, 각 상기 하중계에서 얻어진 접촉 상태를 복수의 상기 하중계 사이에서 비교 또는 감시함으로써, 상기 기관의 반송 상태, 상기 세정 부재의 설치 상태 또는 기관 세정 장치에 있어서의 이상의 발생을 판정하는, 기관 세정 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 기관 세정 장치 및 기관 세정 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 예를 들어, LCD(Liquid Crystal Display)나 OLED(Organic Light-Emitting Diode) 등의 플랫 패널 디스플레이(FPD: Flat Panel Display)용에 사용되는 유리판은, 그 표면이 세정 장치에 의해 세정된다.

[0003] 특허문헌 1에는, 유리판의 세정 장치로서, 반송 중인 유리판의 표면에 복수의 디스크 브러시로 이루어지는 세정 부재를 접촉시킨 상태에서 회전시켜, 유리판의 표면에 부착된 부착물을 제거하는 것이 기재되어 있다. 이 세정 장치에서는, 조정 수단에 의해 유리판의 표면에 대한 세정 부재의 위치를 미세 조정하여 접촉 상태를 조정하고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2015-30570호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 그런데, 특허문헌 1과 같이, 세정 부재의 높이에 기초하여 접촉 상태를 조정하는 세정 장치에서는, 세정 부재의 선단 위치를 정확하게 검지하여 높이 조정해야만 하여, 그 조정 작업에 시간 및 수고가 들어 버린다. 게다가, 단순히 세정 부재의 높이를 조정하는 것만으로는, 유리판에 대한 세정력을 일정하게 유지하는 것이 어려워, 장소에 따라 세정 상태에 불균일이 발생해 버릴 가능성이 있다.

[0006] 또한, 세정 부재는 마모 등에 의해 유리판에 접촉하지 않게 될 우려가 있다. 이 때문에, 세정 부재가 실제로 유리판에 접촉하고 있는지 여부의 면 접촉을 확인할 필요가 있다. 이 면 접촉의 확인을 수반하는 접촉 상태의 검지는, 하나의 세정 라인에서 1 내지 수시간이 필요하다.

[0007] 따라서 본 발명은, 기관에 대한 세정 부재의 접촉 상태를 검지함으로써, 세정 부재에 의해 기관을 양호하게 세정할 수 있고, 게다가, 기관의 반송 상태나 세정 부재의 설치 상태, 기관 세정 장치에 있어서의 이상의 발생을 판정할 수 있는 기관 세정 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은 하기 구성으로 이루어진다.

[0009] (1) 반송되는 기관의 표리의 적어도 한쪽의 면을 피세정면으로서 세정하는 기관 세정 장치이며,

[0010] 상기 기관을 반송하는 기관 반송 장치와,

[0011] 반송되는 상기 기관의 상기 피세정면에 회전하면서 접촉하는 세정 부재와,

[0012] 상기 피세정면에 가해지는 상기 세정 부재의 하중을, 상기 기관의 반송 방향과 교차하는 폭 방향의 복수 개소에 측정하는 복수의 하중계와,

[0013] 복수의 상기 하중계로부터의 측정 데이터에 기초하여, 상기 세정 부재의 상기 기관에 대한 접촉 상태를 검지하고, 검지한 상기 접촉 상태에 기초하여, 상기 기관의 반송 상태, 상기 세정 부재의 설치 상태 또는 기관 세정 장치에 있어서의 이상의 발생을 판정하는 검지부

[0014] 를 구비하는, 기관 세정 장치.

[0015] (2) 반송되는 기관의 표리의 적어도 한쪽의 면을 피세정면으로서 세정하는 기관 세정 장치이며,

- [0016] 상기 기관을 반송하는 기관 반송 장치와,
- [0017] 상기 기관의 반송 방향으로 배열되며, 상기 기관의 상기 피세정면에 대하여 세정 부재에 의해 세정 처리를 행하는 복수의 세정 처리부와,
- [0018] 복수의 상기 세정 처리부 각각에 마련되며, 상기 피세정면에 가해지는 상기 세정 부재의 하중을 측정하는 하중계와,
- [0019] 복수의 상기 하중계로부터의 측정 데이터에 기초하여, 상기 세정 부재의 상기 기관에 대한 접촉 상태를 검지하고, 검지한 상기 접촉 상태에 기초하여, 상기 기관의 반송 상태 또는 상기 세정 부재의 설치 상태를 판정하는 검지부
- [0020] 를 구비하는, 기관 세정 장치.
- [0021] (3) 기관의 표리의 적어도 한쪽의 면을 피세정면으로서 세정하는 기관 세정 방법이며,
- [0022] 상기 기관을 기관 반송 장치에 의해 반송하고,
- [0023] 반송되는 상기 기관의 상기 피세정면에, 세정 부재를 회전시키면서 접촉시켜, 상기 피세정면을 세정하고,
- [0024] 상기 피세정면에 가해지는 상기 세정 부재의 하중을, 상기 기관의 반송 방향과 교차하는 폭 방향의 복수 개소에 마련된 복수의 하중계로 측정하고,
- [0025] 검지부에 있어서, 복수의 상기 하중계로부터의 측정 데이터에 기초하여, 상기 세정 부재의 상기 기관에 대한 접촉 상태를 검지하고, 검지한 상기 접촉 상태에 기초하여, 상기 기관의 반송 상태, 상기 세정 부재의 설치 상태 또는 기관 세정 장치에 있어서의 이상의 발생을 판정하는,
- [0026] 기관 세정 방법.
- [0027] (4) 기관의 표리의 적어도 한쪽의 면을 피세정면으로서 세정하는 기관 세정 방법이며,
- [0028] 상기 기관을 기관 반송 장치에 의해 반송하고,
- [0029] 상기 기관의 반송 방향으로 복수 배열된 세정 처리부에 있어서, 상기 기관의 상기 피세정면에 대하여 세정 부재에 의한 세정 처리를 행하고,
- [0030] 복수의 상기 세정 처리부 각각에 마련된 하중계에 의해, 상기 피세정면에 가해지는 상기 세정 부재의 하중을 측정하고,
- [0031] 검지부에 있어서, 복수의 상기 하중계로부터의 측정 데이터에 기초하여, 상기 세정 부재의 상기 기관에 대한 접촉 상태를 검지하고, 검지한 상기 접촉 상태에 기초하여, 상기 기관의 반송 상태, 상기 세정 부재의 설치 상태 또는 기관 세정 장치에 있어서의 이상의 발생을 판정하는,
- [0032] 기관 세정 방법.

발명의 효과

- [0033] 본 발명의 기관 세정 장치에 의하면, 기관에 대한 세정 부재의 접촉 상태를 검지함으로써, 세정 부재에 의해 기관을 양호하게 세정할 수 있고, 게다가, 기관의 반송 상태나 세정 부재의 설치 상태, 기관 세정 장치에 있어서의 이상의 발생을 판정할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 본 발명의 실시 형태에 관한 기관 세정 장치를 구비한 기관 반송 장치의 개략 평면도이다.
- 도 2는 도 1에 있어서의 A-A 단면도이다.
- 도 3은 일부를 단면으로 본 기관 세정 장치의 측면도이다.
- 도 4는 기관 세정 장치의 제어계의 개략 구성을 설명하는 블록도이다.
- 도 5는 정상 반송 시에 있어서의 로드셀의 측정 데이터를 도시하는 모식도이다.
- 도 6은 기관 위치 어긋남 판정에 대하여 설명하는 모식도이다.

도 7은 기관 기울기 판정에 대하여 설명하는 모식도이다.

도 8은 정제 발생 판정에 대하여 설명하는 모식도이다.

도 9는 설치 상태의 판정에 대하여 설명하는 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 이하, 본 발명의 실시 형태에 대하여, 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0036] 도 1은 본 발명의 실시 형태에 관한 기관 세정 장치(100)를 구비한 기관 반송 장치(10)의 개략 평면도이다.
- [0037] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 실시 형태에 관한 기관 세정 장치(100)는, 복수의 반송부(11)를 구비하는 기관 반송 장치(10)에 내장되어 있다.
- [0038] 기관 세정 장치(100)는, 직사각 형상으로 형성된 유리판(기관) G를 세정하는 장치이다. 이 기관 세정 장치(100)에 의해 세정하는 유리판 G는, 예를 들어 LCD(Liquid Crystal Display)나 OLED(Organic Light-Emitting Diode) 등의 플랫 패널 디스플레이(FPD: Flat Panel Display)용에 사용되는 무알칼리 유리계 재료로 이루어진다. 기관 세정 장치(100)는, 수평으로 반송되는 유리판 G의 표면을 세정하는 장치이며, 특히 유리판 G의 각종 처리나 가공이 실시되는 표면을 세정한다.
- [0039] 기관 반송 장치(10)를 구성하는 복수의 반송부(11)는, 상하 또는 아래에 배치된 반송 롤러(13)를 갖고 있다. 본 실시 형태에 있어서, 이들 반송 롤러(13)는, 상하의 대향 위치에 수평으로 배치되어 있고, 그 사이에 유리판 G가 통과된다. 반송부(11)는, 상하의 반송 롤러(13)가, 사이에 유리판 G를 둔 상태에서 서로 역방향으로 회전함으로써, 유리판 G를 일방향인 반송 방향 X로 반송한다.
- [0040] 기관 세정 장치(100)는, 반송부(11) 사이에 배치되어 있다. 본 예에서는, 2개의 반송부(11)를 1조로 하고, 이들 조의 반송부(11)끼리의 사이에 각각 기관 세정 장치(100)가 배치되어 있다.
- [0041] 도 2는 도 1에 있어서의 A-A 단면도이다. 도 3은 일부를 단면으로 본 기관 세정 장치(100)의 측면도이다.
- [0042] 도 2에 도시한 바와 같이, 기관 세정 장치(100)는, 지지 프레임(21)과, 복수의 디스크 브러시(세정 부재)(23)를 갖고 있다. 복수의 디스크 브러시(23)는, 지지 프레임(21)에 지지되어 있으며, 유리판 G의 반송 방향 X에 대하여 직교하는 폭 방향으로 배열되어 있다. 디스크 브러시(23)는, 예를 들어 PVA(폴리비닐알코올) 등의 수지로 이루어지는 스펀지계의 브러시, 혹은 나일론(폴리아미드) 등의 수지로 이루어지는 모(毛) 브러시이며, 그 형상은, 예를 들어 외경 50mm 내지 150mm의 원기둥 형상이다.
- [0043] 지지 프레임(21)은, 유리판 G의 반송 경로의 양측부에 배치된 지주(31)와, 이들 지주(31)에 걸쳐진 프레임(33)을 갖고 있다. 프레임(33)은, 반송되는 유리판 G의 피세정면인 표면을 따라서 배치되어 있다.
- [0044] 도 2 및 도 3에 도시한 바와 같이, 프레임(33)은, 긴 변 방향으로 배열된 복수의 지지 기구(35)를 갖고 있다. 이들 지지 기구(35)는, 디스크 브러시(23)에 대응하여 마련되어 있고, 각각의 디스크 브러시(23)는, 지지 기구(35)에 의해 프레임(33)에 지지되어 있다.
- [0045] 지지 기구(35)는, 하단부에 고정판(37)이 마련된 지지축(39)을 갖고 있고, 이 고정판(37)에 디스크 브러시(23)가 설치되어 있다. 지지축(39)에는, 그 상단에, 전달 기어(41)가 마련되어 있고, 인접하는 지지축(39)의 전달 기어(41)는, 서로 맞물려 있다. 인접하는 전달 기어(41)는, 각 전달 기어(41) 사이에 다른 기어를 통해 접속되어 있어도 된다.
- [0046] 지지 프레임(21)에는, 구동 기어(43)를 회전시키는 회전 모터(45)가 고정 프레임(도시 생략)에 의해 지지되어 있다. 회전 모터(45)의 구동 기어(43)는, 프레임(33)의 일단측의 전달 기어(41)에 맞물려 있다. 이에 의해, 회전 모터(45)에 의해 구동 기어(43)가 회전되면, 이 구동 기어(43)의 회전력이, 서로 맞물린 전달 기어(41)에 전달되어 각 지지축(39)이 회전된다. 이에 의해, 각 지지축(39)의 고정판(37)에 설치된 디스크 브러시(23)가 회전된다. 또한, 회전 모터(45)에 의한 디스크 브러시(23)의 회전 속도는, 100rpm 내지 500rpm으로 하는 것이 바람직하다.
- [0047] 도 3에 도시한 바와 같이, 지지 기구(35)는, 플랜지(51)와, 베어링(53)을 갖고 있다. 베어링(53)은 플랜지(51)에 내장되어 있으며, 이 베어링(53)에 의해 지지축(39)이 회전 가능하게 지지되어 있다.
- [0048] 이 지지 기구(35)의 플랜지(51)는, 프레임(33)에 기립 설치된 한 쌍의 지지벽(55) 사이에 마련되어 있다. 플랜

지(51)와 지지벽(55) 사이에는, 직동 베어링(57)이 마련되어 있고, 지지 기구(35)는, 직동 베어링(57)에 의해, 유리판 G의 표면에 대하여 근접 이격 방향인 상하 방향으로 이동 가능하게 지지되어 있다.

[0049] 기관 세정 장치(100)는, 로드셀(하중계)(61), 레이저 변위계(63) 및 가속도계(65)를 구비하고 있다.

[0050] 로드셀(61)은, 프레임(33)과 지지 기구(35)의 플랜지(51) 사이에 마련되어, 프레임(33)에 가해지는 지지 기구(35)로부터의 하중을 측정한다. 로드셀(61)은, 반송 방향 X에 직교하는 폭 방향으로 배열된 복수의 디스크 브러시(23) 중 복수의 디스크 브러시(23)를 지지하는 지지 기구(35)의 플랜지(51)와 프레임(33) 사이에 마련되어 있다. 로드셀(61)은, 적어도 양단의 디스크 브러시(23)를 지지하는 지지 기구(35)의 플랜지(51)와 프레임(33) 사이에 마련하는 것이 바람직하다. 또한, 로드셀(61)은, 모든 디스크 브러시(23)를 지지하는 지지 기구(35)의 플랜지(51)와 프레임(33) 사이에 마련해도 된다.

[0051] 레이저 변위계(63)는, 프레임(33)의 상방에 배치되어 있다. 이 레이저 변위계(63)는, 프레임(33)에 대하여 레이저를 조사하고, 그 반사광을 검출한다. 이에 의해, 프레임(33)의 상하 방향의 변위량을 비접촉으로 검출한다. 가속도계(65)는, 프레임(33)의 상면에 고정되어 있다. 이 가속도계(65)는, 프레임(33)의 진동을 검출한다.

[0052] 도 4는 기관 세정 장치(100)의 제어계의 개략 구성을 설명하는 블록도이다.

[0053] 도 4에 도시한 바와 같이, 기관 세정 장치(100)는, 제어부(71)를 구비하고 있고, 이 제어부(71)에 의해 구동이 제어된다. 제어부(71)에는, 회전 모터(45)가 접속되어 있고, 회전 모터(45)는, 제어부(71)에 의해 구동이 제어된다. 또한, 제어부(71)에는, 로드셀(61), 레이저 변위계(63) 및 가속도계(65)가 접속되어 있고, 이들 로드셀(61), 레이저 변위계(63) 및 가속도계(65)로부터 제어부(71)에 측정 데이터가 송신된다. 제어부(71)는, 로드셀(61), 레이저 변위계(63) 및 가속도계(65)로부터의 측정 데이터에 기초하여, 유리판 G에 대한 디스크 브러시(23)의 접촉 상태를 검지하는 검지부로서도 기능한다.

[0054] 기관 세정 장치(100)는, 유리판 G의 표면에 세정액을 분사하는 노즐(도시 생략)을 구비하고 있고, 이 노즐로부터 유리판 G의 표면에 세정액이 분사된다. 상기 구성의 기관 세정 장치(100)에서는, 반송부(11)를 구성하는 상하의 반송 롤러(13) 사이에 유리판 G가 보내지면, 이 유리판 G는, 상하의 반송 롤러(13)에 의해 끼움 지지되어 반송 방향 X로 반송된다. 반송 방향 X로 반송되는 유리판 G에는, 반송부(11) 사이에 배치된 기관 세정 장치(100)에 있어서, 노즐로부터 유리판 G의 표면에 세정액이 분사되고, 디스크 브러시(23)가 회전하면서 표면에 접촉한다. 이에 의해, 유리판 G의 표면의 부착물 등이 제거되어 세정된다.

[0055] 도 1에 도시한 바와 같이, 예를 들어 기관 세정 장치(100)는, 기관 반송 장치(10)의 상류측으로부터 차례로, 슬러리 세정 처리부 Ps, 세제 세정 처리부 Pc, 순수 세정 처리부 Pw를 갖는다. 슬러리 세정 처리부 Ps에서는, 예를 들어 산화세륜 등을 함유하는 슬러리가 노즐로부터 분사되고, 디스크 브러시(23)에 의해 유리판 G의 표면에 대하여 슬러리에 의한 세정이 행해진다. 세제 세정 처리부 Pc에서는, 예를 들어 산성의 세정제, 중성의 세정제 또는 알칼리성의 세정제가 노즐로부터 분사되고, 디스크 브러시(23)에 의해 유리판 G의 표면에 대하여 세정액에 의한 세정이 행해진다. 순수 세정 처리부 Pw에서는, 순수가 노즐로부터 분사되고, 디스크 브러시(23)에 의해 유리판 G의 표면에 대하여 순수에 의한 세정이 행해진다.

[0056] 세제 세정 처리부 Pc에 있어서, 예를 들어 유기 포스폰산, 폴리카르복실산염, 방향족 술폰산을 포함하는 산성의 세정제, 아민-알킬렌옥사이드 부가물을 포함하는 중성의 수계 세정제, 수산화리튬, 수산화나트륨, 수산화칼륨, 탄산리튬, 탄산나트륨 및 탄산칼륨 등의 무기 알칼리를 함유하는 알칼리성의 세정제를 사용할 수 있다. 이에 의해, 세제 세정 처리부 Pc에 있어서, 연마 후의 유리판 G의 표면에 잔류 및/또는 부착된 산화세륜 등으로 이루어지는 연마 지립을 양호하게 분산하여 제거할 수 있어, 유리판 G의 평탄성을 손상시키는 일도 없다.

[0057] 기관 세정 장치(100)에서는, 상기 슬러리 세정 처리부 Ps, 세제 세정 처리부 Pc 및 순수 세정 처리부 Pw에서의 세정 처리에 있어서, 제어부(71)에 로드셀(61)로부터 측정 데이터가 송신된다. 그렇게 되면, 제어부(71)는, 로드셀(61)로부터의 측정 데이터에 기초하여, 각 디스크 브러시(23)의 유리판 G에 대한 면 접촉의 유무나 접촉압 등의 접촉 상태를 검지한다.

[0058] 구체적으로는, 제어부(71)는, 유리판 G의 표면에 디스크 브러시(23)가 접촉하고 있을 때의 하중인 접촉시 하중 F1 및 유리판 G의 표면에 디스크 브러시(23)가 접촉하고 있지 않을 때의 하중인 비접촉시 하중 F2를 취득한다. 여기서, 로드셀(61)은, 프레임(33)과 지지 기구(35)의 플랜지(51) 사이에 마련되어 있다. 따라서, 비접촉시 하중 F2는, 디스크 브러시(23), 디스크 브러시(23)가 고정판(37)에 고정되는 지지축(39), 지지축(39)을 회전 가능하게 지지하는 베어링(53) 및 베어링(53)이 내장된 플랜지(51)의 중량의 합이 된다. 즉, 접촉시 하중 F1과 비

접촉시 하중 F2의 하중차 ΔF 를 구함으로써, 유리판 G에 대한 각 디스크 브러시(23)의 접촉 상태를 검지할 수 있다.

[0059] 제어부(71)는, 로드셀(61)로부터의 측정 데이터에 기초하여, 접촉시 하중 F1 및 비접촉시 하중 F2를 비교하여 하중차 $\Delta F(\Delta F = |F1 - F2|)$ 를 산출하고, 유리판 G에 대한 각 디스크 브러시(23)의 접촉 상태를 검지한다.

[0060] 또한, 각 세정 처리에 있어서, 제어부(71)에는, 로드셀(61)로부터의 측정 데이터와 함께, 레이저 변위계(63) 및 가속도계(65)로부터 측정 데이터가 송신된다. 그렇게 되면, 제어부(71)는, 이들 레이저 변위계(63) 및 가속도계(65)로부터의 측정 데이터에 기초하여, 유리판 G에 대한 디스크 브러시(23)의 접촉 시에 있어서의 프레임(33)의 변위량 및 프레임(33)의 진동을 구하고, 유리판 G에 대한 복수의 디스크 브러시(23)의 접촉 상태를 검지한다.

[0061] 또한, 제어부(71)는, 유리판 G에 대한 디스크 브러시(23)의 접촉 시에 있어서의 회전 모터(45)의 부하의 변동을 검출한다. 그리고, 이 회전 모터(45)의 부하의 변동에 기초하여, 유리판 G에 대한 디스크 브러시(23)의 접촉 상태를 검지한다.

[0062] 이와 같이, 본 실시 형태에 관한 기관 세정 장치(100)에 의하면, 프레임(33)에 마련되어 유리판 G의 표면에 가해지는 디스크 브러시(23)의 하중을 측정하는 로드셀(61)을 구비하고 있다. 따라서, 로드셀(61)의 측정 데이터에 기초하여, 유리판 G의 표면에 대한 디스크 브러시(23)의 접촉 상태를, 제어부(71)에 의해 용이하게 또한 정확하게 검지할 수 있다. 그리고, 검지한 접촉 상태에 기초하여, 유리판 G의 표면에 대한 디스크 브러시(23)의 접촉 하중을 용이하게 또한 단시간에 조정하여, 디스크 브러시(23)에 의한 세정력을 일정하게 할 수 있다. 이때, 제어부(71)에는, 디스크 브러시(23)와 유리판 G의 접촉 상태를 조정하는 구동부(도시하지 않음)가 접속되어 있어도 된다. 구동부는, 예를 들어 지지축(39)을 유리판 G에 대한 디스크 브러시(23)의 접촉 방향으로 동작시킴으로써, 디스크 브러시(23)의 위치를 제어할 수 있다. 이 경우, 구동부는, 제어부(71)에서 검지되는 디스크 브러시(23)와 유리판 G의 접촉 상태, 및 미리 설정된 역치에 기초하여, 지지축(39)을 접촉 방향으로 동작시켜, 디스크 브러시(23)와 유리판 G의 접촉 상태를 제어한다.

[0063] 또한, 검지부로서의 제어부(71)는, 슬러리 세정 처리부 Ps, 세제 세정 처리부 Pc 및 순수 세정 처리부 Pw의 각 기관 세정 장치(100)에 있어서의 유리판 G에 대한 디스크 브러시(23)의 접촉 상태에 기초하여, 유리판 G의 반송 상태 및 디스크 브러시(23)의 설치 상태를 판정한다. 이하, 제어부(71)에 의한 유리판 G의 반송 상태의 판정 및 디스크 브러시(23)의 설치 상태의 판정에 대하여 설명한다.

[0064] <유리판의 반송 상태의 판정>

[0065] 먼저, 검지한 유리판 G에 대한 디스크 브러시(23)의 접촉 상태에 기초한, 제어부(71)에 의한 유리판 G의 반송 상태의 판정에 대하여 설명한다. 또한, 이하의 판정에서는, 양단의 디스크 브러시(23a, 23b)에 대응하여 마련된(양단의 디스크 브러시(23a, 23b)를 지지하는 지지 기구(35)의 플랜지(51)와 프레임(33) 사이에 마련된) 로드셀(61)로부터의 측정 데이터에 기초하여 판정하는 경우를 예시한다.

[0066] 도 5는 정상 반송 시에 있어서의 로드셀(61)의 측정 데이터를 도시하는 모식도이다. 도 6은 기관 위치 어긋남 판정에 대하여 설명하는 모식도이다. 도 7은 기관 기울기 판정에 대하여 설명하는 모식도이다. 도 8은 정체 발생 판정에 대하여 설명하는 모식도이다.

[0067] (정상 반송 상태)

[0068] 도 5에 도시한 바와 같이, 유리판 G가 정상적으로 반송되고 있는 경우, 일단측의 디스크 브러시(23a)에서의 하중차 ΔFa 와 타단측의 디스크 브러시(23b)에서의 하중차 ΔFb 가 동일하고 또한 일정해진다. 또한, 일단측의 디스크 브러시(23a)에 대한 유리판 G의 접촉 타이밍 tma1 및 디스크 브러시(23a)로부터의 유리판 G의 이탈 타이밍 tma2와 타단측의 디스크 브러시(23b)에 대한 유리판 G의 접촉 타이밍 tmb1 및 디스크 브러시(23b)로부터의 유리판 G의 이탈 타이밍 tmb2가 동일해진다. 또한, 일단측의 디스크 브러시(23a)가 유리판 G에 접촉하고 있는 접촉 시간 Tta와 타단측의 디스크 브러시(23b)가 유리판 G에 접촉하고 있는 접촉 시간 Ttb가 동일해진다. 따라서, 유리판 G가 반송 방향 X로 차례로 반송되는 상황에 있어서, 일단측의 디스크 브러시(23a)가 유리판 G에 접촉하지 않는 기관 간격 Tsa와 타단측의 디스크 브러시(23a)가 유리판 G에 접촉하지 않는 기관 간격 Tsb가 동일해진다.

[0069] 그리고, 제어부(71)는, 예를 들어 양단의 디스크 브러시(23a, 23b)에 있어서의 하중차 ΔFa , ΔFb 가 동일하고 또한 일정하며, 접촉 타이밍 tma1, tmb1, 이탈 타이밍 tma2, tmb2 및 접촉 시간 Tta, Ttb가 동일한 경우에, 유

리판 G가 정상적으로 반송되고 있다고 판정한다.

[0070] (기관 위치 어긋남 판정)

[0071] 유리판 G가 반송 방향 X에 대하여 직교하는 폭 방향으로 위치 어긋난 상태에서 반송되는 경우가 있다. 예를 들어, 도 6에 도시한 바와 같이, 유리판 G가 폭 방향에 있어서, 일단측의 디스크 브러시(23a) 측에 위치 어긋나서 반송되면, 유리판 G에 대한 타단측의 디스크 브러시(23b)의 접촉 면적이 감소한다. 따라서, 이 경우, 일단측의 디스크 브러시(23a)에서의 하중차 ΔFa 와 비교하여, 타단측의 디스크 브러시(23b)에서의 하중차 ΔFb 가 작아진다. 즉, 유리판 G가 반송 방향 X에 대하여 직교하는 폭 방향으로 위치 어긋난 상태에서 반송되는 경우, 일단측의 디스크 브러시(23a)에서의 하중차 ΔFa 와 타단측의 디스크 브러시(23b)에서의 하중차 ΔFb 가 상이하게 된다.

[0072] 그리고, 제어부(71)는, 하중차 ΔFa , ΔFb 를 비교하여, 일단측의 디스크 브러시(23a)에서의 하중차 ΔFa 와 타단측의 디스크 브러시(23b)에서의 하중차 ΔFb 가 상이한 경우에, 유리판 G의 위치 어긋남 상태가 발생하였다고 판정한다.

[0073] (기관 기울기 판정)

[0074] 평면으로 보아 유리판 G가 비스듬히 기운 상태에서 반송되는 경우가 있다. 예를 들어, 도 7에 도시한 바와 같이, 유리판 G의 일단측이 반송 방향 X의 전방측으로 돌출되도록 비스듬히 기운 상태에서 반송되면, 일단측의 디스크 브러시(23a)에 있어서의 접촉 타이밍 $tma1$ 과 타단측의 디스크 브러시(23b)에 있어서의 접촉 타이밍 $tmb1$ 에 어긋남이 발생하고, 마찬가지로, 일단측의 디스크 브러시(23a)에 있어서의 이탈 타이밍 $tma2$ 와 타단측의 디스크 브러시(23b)에 있어서의 이탈 타이밍 $tmb2$ 에 어긋남이 발생한다. 또한, 일단측의 디스크 브러시(23a)에서는, 유리판 G에 대하여 측부 테두리로부터 접촉해 가게 되어, 하중차 ΔFa 가 점차 증가한다. 이에 반해, 타단측의 디스크 브러시(23b)에서는, 유리판 G에 대하여 측부 테두리로부터 이탈해 가게 되어, 하중차 ΔFb 가 점차적으로 감소한다.

[0075] 그리고, 제어부(71)는, 디스크 브러시(23a, 23b)에 있어서의 접촉 타이밍 $tma1$, $tmb1$ 및 이탈 타이밍 $tma2$, $tmb2$ 를 감시함과 함께, 하중차 ΔFa , ΔFb 의 변동을 감시함으로써, 유리판 G의 기울기 상태를 판정한다.

[0076] (정체 발생 판정)

[0077] 디스크 브러시(23)에 접촉함으로써, 반송되는 유리판 G의 반송 속도가 느려지는 정체가 발생하는 경우가 있다. 이 경우, 도 8에 도시한 바와 같이, 디스크 브러시(23a, 23b)로부터 유리판 G가 이탈하여, 다음 유리판 G가 디스크 브러시(23a, 23b)에 접촉할 때까지의 시간인 기관 간격 Tsa , Tsb 가 정상 반송 시(도 8중 점선 참조)보다도 짧아진다.

[0078] 그리고, 제어부(71)는, 기관 간격 Tsa , Tsb 를 감시함으로써, 유리판 G의 정체의 발생의 유무를 판정한다. 또한, 이 유리판 G의 정체의 발생은, 디스크 브러시(23a, 23b)에 있어서의 유리판 G와의 접촉 시간 Tta , Ttb 를 감시하여 판정해도 된다.

[0079] <디스크 브러시의 설치 상태의 판정>

[0080] 다음에, 유리판 G에 대한 디스크 브러시(23)의 접촉 상태에 기초한, 디스크 브러시(23)의 설치 상태의 판정에 대하여 설명한다. 또한, 이하의 판정에서는, 양단의 디스크 브러시(23a, 23b) 및 중앙의 디스크 브러시(23c)에 대응하여 마련된 로드셀(61)로부터의 측정 데이터에 기초하여 판정하는 경우를 예시한다.

[0081] 도 9는 설치 상태의 판정에 대하여 설명하는 모식도이다.

[0082] 반송되는 유리판 G에 대하여 폭 방향으로 배열된 디스크 브러시(23)에 높이 방향의 기울기가 발생한 경우가 있다. 예를 들어, 도 9에 도시한 바와 같이, 일단측으로부터 타단측을 향하여 디스크 브러시(23)의 배열이 상방으로 기울어져 있으면, 일단측의 디스크 브러시(23a), 중앙의 디스크 브러시(23c) 및 타단측의 디스크 브러시(23b)에 있어서, 유리판 G에 대한 접촉압이 상이하여, 하중차 ΔFa , ΔFc , ΔFb 에 상이가 발생하게 된다. 구체적으로는, 일단측의 디스크 브러시(23a)에 있어서의 하중차 ΔFa 보다도 중앙의 디스크 브러시(23c)에 있어서의 하중차 ΔFc 가 작아지고, 또한, 중앙의 디스크 브러시(23c)에 있어서의 하중차 ΔFc 보다도 타단측의 디스크 브러시(23b)에 있어서의 하중차 ΔFb 가 작아진다.

[0083] 그리고, 제어부(71)는, 하중차 ΔFa , ΔFc , ΔFb 를 비교하고, 이들 하중차 ΔFa , ΔFc , ΔFb 의 상이의 유무 및 상이의 상태로부터, 폭 방향으로 배열된 디스크 브러시(23)에 높이 방향의 기울기가 발생하였다고 판정한다.

- [0084] 이와 같이, 본 실시 형태에 관한 기관 세정 장치(100)에 의하면, 복수의 로드셀(61)의 측정 데이터에 기초하여, 유리판 G에 대한 디스크 브러시(23)의 접촉 상태를 정확하게 검지하고, 또한, 이 검지 결과에 기초하여, 유리판 G의 반송 상태 또는 디스크 브러시(23)의 설치 상태를 판정할 수 있다. 또한, 도시는 생략하지만, 로드셀(61)에 의한 측정의 시간 분해능을 높임으로써, 기관 세정 장치에 있어서의 진동을 검지하고, 이 검지 결과에 기초하여(정상 시와 비교함으로써), 기관 세정 장치에 있어서의 이상의 발생의 유무(및 발생 개소)를 판정할 수 있다. 그리고, 이 판정 결과에 기초하여, 유리판 G의 반송 상태의 수정이나 디스크 브러시(23)의 설치 상태의 수정, 이상의 원인의 제거를 정확하게 행할 수 있어, 디스크 브러시(23)에 의해 유리판 G를 양호하게 세정할 수 있다.
- [0085] 유리판 G의 반송 상태의 이상이나 디스크 브러시(23)의 설치 상태의 이상, 기관 세정 장치의 이상의 원인으로서는, 반송 롤러의 이상(기어의 마모 등), 디스크 브러시(23)에 의한 접촉 하중의 이상(구동부의 이상, 디스크 브러시(23)의 마모, 기어의 마모 등), 이물의 혼입 등이 생각된다. 이들 이상을 방지하면 세정 불균일로 이어지고, 나아가서는 얻어지는 유리판 G에 있어서의 결점의 발생(품질의 저하)으로 이어질 우려가 있다. 또한 유리판 G끼리가 접촉하여 파손되면, 유리판 G뿐만 아니라 기관 세정 장치 자체가 손상될 가능성이 있어, 설비의 부품 교체 비용의 증대나 수율의 저하를 야기할 우려가 있다. 본 발명에 따르면, 상기 이상의 종류 및/또는 이상 발생 개소를 신속하게 판정할 수 있기 때문에, 적은 노력, 비용 및 시간으로 유리판 G의 반송 상태의 수정이나 디스크 브러시(23)의 설치 상태의 수정, 이상의 원인의 제거를 행할 수 있다. 또한, 구체적인 방법로서는, 예를 들어 필요에 따라서 기관 세정 장치의 작동을 정지한 후, 사람 손 및/또는 로봇 등의 수단에 의해, 유리판 G의 반송 상태의 수정이나 디스크 브러시(23)의 설치 상태의 수정, 이상의 원인의 제거를 행할 수 있다.
- [0086] 또한, 상기 실시 형태에서는, 복수의 디스크 브러시(23)가 폭 방향으로 일렬로 배열된 구성을 예시하였지만, 기관 세정 장치(100)는, 폭 방향으로 배열된 디스크 브러시(23)의 열을 복수 갖는 구성으로 해도 된다. 이 경우, 로드셀(61)은, 모든 열의 디스크 브러시(23)에 마련해도 되고, 어느 열의 디스크 브러시(23)에 마련해도 된다.
- [0087] 예를 들어, 슬러리 세정 처리부 Ps, 세제 세정 처리부 Pc 및 순수 세정 처리부 Pw로 이루어지는 경우에는, 각 세정 처리부의 적어도 1열에 있어서의 디스크 브러시(23)에 로드셀을 마련하는 것이 바람직하다.
- [0088] 또한, 본 실시 형태에 관한 기관 세정 장치(100)에 의하면, 디스크 브러시(23)를 지지하는 지지 기구(35)와 프레임(33) 사이에 로드셀(61)을 마련하여, 디스크 브러시(23)를 지지하는 지지 기구(35)의 프레임(33)에 대한 하중을 측정 가능하게 하고 있다. 따라서, 유리판 G의 표면에 대한 디스크 브러시(23)의 접촉 시 및 비접촉 시에 있어서의 로드셀(61)의 측정값의 차로부터 유리판 G의 표면에 대한 디스크 브러시(23)의 접촉 상태를 정확하게 검지할 수 있다.
- [0089] 게다가, 기관 세정 장치(100)는, 프레임(33)의 변위량을 측정하는 레이저 변위계(63)를 구비하고 있다. 따라서, 레이저 변위계(63)로부터의 측정 데이터에 기초하여, 유리판 G에 대한 디스크 브러시(23)의 접촉 시에 있어서의 프레임(33)의 변위량을 구하여, 유리판 G에 대한 디스크 브러시(23)의 접촉 상태를 보다 정확하게 검지할 수 있다.
- [0090] 또한, 도 2에 도시한 바와 같이, 기관 세정 장치(100)는, 레이저 변위계(63) 대신에, 또는 레이저 변위계(63)와 함께, 프레임(33)의 변위량을 검출하는 변형 게이지(81)나 인장식 로드셀(83) 등의 변위계를 구비하고 있어도 된다. 예를 들어, 변형 게이지(81)는, 프레임(33)에 설치되고, 인장식 로드셀(83)은, 지주(31)와 프레임(33)의 연결 부분에 설치된다. 그리고, 이들 변형 게이지(81)나 인장식 로드셀(83)에 의해 프레임(33)의 변위량을 검출함으로써, 유리판 G에 대한 복수의 디스크 브러시(23)의 접촉 상태를 보다 상세하게 검지할 수 있다.
- [0091] 또한, 기관 세정 장치(100)는, 프레임(33)의 진동을 검출하는 가속도계(65)를 구비하고 있다. 따라서, 가속도계(65)로부터의 측정 데이터에 기초하여, 유리판 G에 대한 디스크 브러시(23)의 접촉 시에 있어서의 프레임(33)의 진동을 구하여, 유리판 G에 대한 디스크 브러시(23)의 접촉 상태를 보다 정확하게 검지할 수 있다.
- [0092] 또한, 가속도계(65)는, 디스크 브러시(23)에 가까울수록 진동을 양호하게 검출할 수 있다. 따라서, 가속도계(65)는, 프레임(33)에 있어서의 디스크 브러시(23)에 근접한 위치에 마련하는 것이 바람직하다. 또한, 가속도계(65)로서는, 적어도 1축 방향의 진동을 측정 가능한 것이면 된다. 이 경우, 가속도계(65)에 의해 유리판 G에 대한 디스크 브러시(23)의 접촉 방향을 따르는 프레임(33)의 진동을 검출한다.
- [0093] 또한, 기관 세정 장치(100)에서는, 고정판(37)과 디스크 브러시(23) 사이에 면압 센서(85)를 마련하여, 유리판 G에 대한 디스크 브러시(23)의 접촉 시에 디스크 브러시(23)가 받는 압력의 변동을 검출해도 된다. 이에 의해, 이 면압 센서(85)로부터의 검출 결과에 기초하여, 유리판 G에 대한 각 디스크 브러시(23)의 접촉 상태를 더욱

상세하게 검지할 수 있다. 또한, 면압 센서(85)를 로드셀(61)과 마찬가지로, 프레임(33)과 지지 기구(35)의 플랜지(51) 사이에 마련하여, 프레임(33)에 가해지는 지지 기구(35)의 플랜지(51)로부터의 압력의 변동을 검출해도 된다. 이에 의해, 이 면압 센서(85)로부터의 검출 결과에 기초하여, 유리판 G에 대한 각 디스크 브러시(23)의 접촉 상태를 더욱 상세하게 검지할 수 있다.

[0094] 또한, 기관 세정 장치(100)에 의하면, 제어부(71)가, 유리판 G에 디스크 브러시(23)가 접촉하였을 때의 회전 모터(45)의 부하 변동을 검출하고, 이 회전 모터(45)의 부하 변동에 기초하여, 유리판 G에 대한 디스크 브러시(23)의 접촉 상태를 보다 정확하게 검지할 수 있다.

[0095] 또한, 본 실시 형태에서는, 하나의 회전 모터(45)에 의해 모든 디스크 브러시(23)를 회전시키는 구성으로 하였지만, 디스크 브러시(23)와 동수의 회전 모터(45)를 마련하고, 각 디스크 브러시(23)를 회전 모터(45)에 의해 각각 회전시켜도 된다. 또한, 디스크 브러시(23)를 수개씩의 유닛으로 분할하고, 유닛마다 마련한 회전 모터(45)에 의해 유닛을 구성하는 디스크 브러시(23)를 회전시켜도 된다.

[0096] 또한, 상기 실시 형태에서는, 반송되는 유리판 G의 표면을 세정하는 디스크 브러시(23)를 예시하여 설명하였지만, 본 발명은, 유리판 G의 이면을 세정하는 디스크 브러시의 유리판 G에 대한 접촉 상태를 검지하는 경우에도 적용 가능한 것은 물론이다. 이 경우도, 프레임(33)과 지지 기구(35)의 플랜지(51) 사이의 로드셀로부터의 측정 데이터에 기초하여, 유리판 G의 이면에 디스크 브러시(23)가 접촉하고 있을 때의 하중인 접촉시 하중 F1 및 유리판 G의 이면에 디스크 브러시(23)가 접촉하고 있지 않을 때의 하중인 비접촉시 하중 F2를 취득한다. 그리고, 이들 접촉시 하중 F1 및 비접촉시 하중 F2의 하중차 $\Delta F(\Delta F=|F1-F2|)$ 를 산출하고, 이 하중차 ΔF 로부터 유리판 G에 대한 각 디스크 브러시(23)의 접촉 상태를 검지한다.

[0097] 또한, 로드셀(61)로서는, 예를 들어 볼트의 축력을 측정하는 간소한 구조의 볼트형 로드셀을 사용해도 된다. 이 볼트형 로드셀을 사용하는 경우, 예를 들어 프레임(33)과 지지 기구(35)의 플랜지(51)를 볼트형 로드셀로 체결한다. 그리고, 볼트형 로드셀의 축력의 측정 데이터로부터 접촉시 하중 F1 및 비접촉시 하중 F2를 취득하고, 이들 접촉시 하중 F1 및 비접촉시 하중 F2의 하중차 ΔF 로부터 유리판 G에 대한 각 디스크 브러시(23)의 접촉 상태를 검지한다.

[0098] 또한, 기관 세정 장치(100)로서는, 슬러리 세정 처리부 Ps, 세제 세정 처리부 Pc, 순수 세정 처리부 Pw 등의 각 세정 처리부의 각각에 1개의 로드셀(61)을 마련한 구성으로 해도 된다. 이 경우도, 각각의 세정 처리부의 로드셀(61)의 측정 데이터에 기초하여, 유리판 G에 대한 디스크 브러시(23)의 접촉 상태를 정확하게 검지하고, 이 검지 결과에 기초하여, 유리판 G의 반송 상태 또는 디스크 브러시(23)의 설치 상태를 판정할 수 있다. 즉, 각 세정 처리부에 마련된 로드셀(61)에서 측정된 하중 데이터에 기초하여, 하중차, 접촉 타이밍, 이탈 타이밍, 기관 간격, 및/또는 접촉 시간을 검출함으로써, 기관의 반송 상태의 이상이나 세정 부재의 설치 상태의 이상, 특히 그것들 이상이 기관 반송 경로의 어디에서 발생하였는지를 판정할 수 있다.

[0099] 또한, 유리판 G에 접촉시켜 세정하는 세정 부재로서는, 디스크 브러시(23)에 한하지 않고, 유리판 G를 따르는 회전축을 회전시킴으로써, 회전축의 주위에 마련된 브러시를 유리판 G에 접촉시켜 세정하는 롤 브러시여도 된다. 즉, 유리의 폭 방향으로 배열된 복수의 세정 부재의 각각이 디스크 브러시(23) 또는 롤 브러시여도 된다.

[0100] 또한, 상기 실시 형태에서는, 복수의 디스크 브러시(23)가 폭 방향으로 일렬로 배열된 구성을 예시하였지만, 기관 세정 장치(100)는, 폭 방향으로 연장되는 1개의 롤 브러시를 갖는 구성으로 해도 된다. 그 경우, 해당 롤 브러시를 지지하는 폭 방향 양단의 지지 기구의 각각에 로드셀(61)(하중계)을 마련해도 된다. 또한 이 경우, 폭 방향으로 연장되는 롤 브러시의 수는 1개에 한정되지는 않고, 폭 방향 및/또는 반송 방향으로 복수 배치해도 되고, 또한 디스크 브러시(23)와 조합해도 된다.

[0101] 또한, 본 발명은, LCD, OLED, FPD 이외의 전자 디바이스, 예를 들어 광학 소자용 유리 기관, 유리 디스크, 태양 전지 등의 기관을 세정하는 데 적용할 수 있다. 또한, 세정하는 기관으로서, 유리판에 한하지 않고, 예를 들어 금속, 세라믹 혹은 수지로부터 성형된 것이어도 된다.

[0102] 이와 같이, 본 발명은 상기 실시 형태에 한정되는 것은 아니고, 실시 형태의 각 구성을 서로 조합하는 것이나, 명세서의 기재, 그리고 주지의 기술에 기초하여, 당업자가 변경, 응용하는 것도 본 발명의 예정하는 바이며, 보호를 요구하는 범위에 포함된다.

[0103] 이상과 같이, 본 명세서에는 다음 사항이 개시되어 있다.

- [0104] (1) 반송되는 기관의 표리의 적어도 한쪽의 면을 피세정면으로서 세정하는 기관 세정 장치이며,
- [0105] 상기 기관을 반송하는 기관 반송 장치와,
- [0106] 반송되는 상기 기관의 상기 피세정면에 회전하면서 접촉하는 세정 부재와,
- [0107] 상기 피세정면에 가해지는 상기 세정 부재의 하중을, 상기 기관의 반송 방향과 교차하는 폭 방향의 복수 개소에 서 측정하는 복수의 하중계와,
- [0108] 복수의 상기 하중계로부터의 측정 데이터에 기초하여, 상기 세정 부재의 상기 기관에 대한 접촉 상태를 검지하 고, 검지한 상기 접촉 상태에 기초하여, 상기 기관의 반송 상태, 상기 세정 부재의 설치 상태 또는 기관 세정 장치에 있어서의 이상의 발생을 판정하는 검지부
- [0109] 를 구비하는, 기관 세정 장치.
- [0110] 이 기관 세정 장치에 의하면, 복수의 하중계의 측정 데이터에 기초하여, 기관에 대한 세정 부재의 접촉 상태를 정확하게 검지하고, 이 검지 결과에 기초하여, 기관의 반송 상태, 세정 부재의 설치 상태 또는 기관 세정 장치 에 있어서의 이상의 발생을 판정할 수 있다. 그리고, 이 판정 결과에 기초하여, 기관의 반송 상태의 수정이나 세정 부재의 설치 상태의 수정, 이상의 원인의 제거를 정확하게 행할 수 있어, 세정 부재에 의해 기관을 양호하 게 세정할 수 있다.
- [0111] (2) 상기 하중계는, 적어도 상기 기관의 반송 방향과 교차하는 폭 방향의 양단에 마련되어 있는, (1)에 기재된 기관 세정 장치.
- [0112] 이 기관 세정 장치에 의하면, 비용을 억제하면서, 하중계로부터의 측정 데이터에 기초하여, 기관의 반송 상태, 세정 부재의 설치 상태 또는 기관 세정 장치에 있어서의 이상의 발생을 판정할 수 있다.
- [0113] (3) 상기 기관의 상기 피세정면에 대하여 상기 세정 부재에 의해 세정 처리를 행하는 복수의 세정 처리부가 상 기 반송 방향으로 배열되고,
- [0114] 각각의 상기 세정 처리부에 있어서의 상기 반송 방향과 교차하는 폭 방향의 복수 개소에서, 상기 하중계에 의해 상기 피세정면에 가해지는 상기 세정 부재의 하중이 측정되는, (1) 또는 (2)에 기재된 기관 세정 장치.
- [0115] 이 기관 세정 장치에 의하면, 복수의 세정 처리부에 있어서, 기관의 반송 상태, 세정 부재의 설치 상태 또는 기 관 세정 장치에 있어서의 이상의 발생을 정확하게 판정할 수 있다. 이에 의해, 각 세정 처리부에 있어서 다른 세정 처리를 행하는 경우라도, 기관의 반송 상태의 수정이나 세정 부재의 설치 상태의 수정, 이상의 원인의 제 거를 정확하게 행할 수 있다.
- [0116] (4) 반송되는 기관의 표리의 적어도 한쪽의 면을 피세정면으로서 세정하는 기관 세정 장치이며,
- [0117] 상기 기관을 반송하는 기관 반송 장치와,
- [0118] 상기 기관의 반송 방향으로 배열되며, 상기 기관의 상기 피세정면에 대하여 세정 부재에 의해 세정 처리를 행하 는 복수의 세정 처리부와,
- [0119] 복수의 상기 세정 처리부 각각에 마련되며, 상기 피세정면에 가해지는 상기 세정 부재의 하중을 측정하는 하중 계와,
- [0120] 복수의 상기 하중계로부터의 측정 데이터에 기초하여, 상기 세정 부재의 상기 기관에 대한 접촉 상태를 검지하 고, 검지한 상기 접촉 상태에 기초하여, 상기 기관의 반송 상태, 상기 세정 부재의 설치 상태 또는 기관 세정 장치에 있어서의 이상의 발생을 판정하는 검지부
- [0121] 를 구비하는, 기관 세정 장치.
- [0122] 이 기관 세정 장치에 의하면, 각각의 세정 처리부에 마련된 하중계의 측정 데이터에 기초하여, 기관에 대한 세 정 부재의 접촉 상태를 정확하게 검지하고, 이 검지 결과에 기초하여, 기관의 반송 상태, 세정 부재의 설치 상 태 또는 기관 세정 장치에 있어서의 이상의 발생을 판정할 수 있다. 그리고, 이 판정 결과에 기초하여, 기관의 반송 상태의 수정이나 세정 부재의 설치 상태의 수정, 이상의 원인의 제거를 정확하게 행할 수 있어, 세정 부재 에 의해 기관을 양호하게 세정할 수 있다.
- [0123] (5) 상기 검지부는, 각 상기 하중계로부터의 측정 데이터에 기초하여, 대응하는 세정 부재에 있어서의 하중차, 접촉 타이밍, 이탈 타이밍, 기관 간격, 접촉 시간으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 하나의 정보를 접촉

상태로서 검지하고, 각 상기 하중계에서 얻어진 접촉 상태를 복수의 상기 하중계 사이에서 비교 또는 감시함으로써, 상기 기관의 반송 상태, 상기 세정 부재의 설치 상태 또는 기관 세정 장치에 있어서의 이상의 발생을 판정하는, (1) 내지 (4)에 기재된 기관 세정 장치.

- [0124] 이 기관 세정 장치에 의하면, 기관의 반송 상태, 세정 부재의 설치 상태 또는 기관 세정 장치에 이상이 발생하였을 때, 이상이 발생한 것, 이상의 종류, 및/또는 이상 발생의 개소를 판정할 수 있어, 기관의 반송 상태의 수정이나 세정 부재의 설치 상태의 수정, 이상의 원인의 제거를 정확하게 행할 수 있어, 세정 부재에 의해 기관을 양호하게 세정할 수 있다.
- [0125] (6) 기관의 표리의 적어도 한쪽의 면을 피세정면으로서 세정하는 기관 세정 방법이며,
- [0126] 상기 기관을 기관 반송 장치에 의해 반송하고,
- [0127] 반송되는 상기 기관의 상기 피세정면에, 세정 부재를 회전시키면서 접촉시켜, 상기 피세정면을 세정하고,
- [0128] 상기 피세정면에 가해지는 상기 세정 부재의 하중을, 상기 기관의 반송 방향과 교차하는 폭 방향의 복수 개소에 마련된 복수의 하중계로 측정하고,
- [0129] 검지부에 있어서, 복수의 상기 하중계로부터의 측정 데이터에 기초하여, 상기 세정 부재의 상기 기관에 대한 접촉 상태를 검지하고, 검지한 상기 접촉 상태에 기초하여, 상기 기관의 반송 상태, 상기 세정 부재의 설치 상태 또는 기관 세정 장치에 있어서의 이상의 발생을 판정하는, 기관 세정 방법.
- [0130] 이 기관 세정 방법에 의하면, 복수의 하중계의 측정 데이터에 기초하여, 기관에 대한 세정 부재의 접촉 상태를 정확하게 검지하고, 이 검지 결과에 기초하여, 기관의 반송 상태, 세정 부재의 설치 상태 또는 기관 세정 장치에 있어서의 이상의 발생을 판정할 수 있다. 그리고, 이 판정 결과에 기초하여, 기관의 반송 상태의 수정이나 세정 부재의 설치 상태의 수정, 이상의 원인의 제거를 정확하게 행할 수 있어, 세정 부재에 의해 기관을 양호하게 세정할 수 있다.
- [0131] (7) 상기 하중계는, 적어도 상기 기관의 반송 방향과 교차하는 폭 방향의 양단에 마련되어 있는, (6)에 기재된 기관 세정 방법.
- [0132] 이 기관 세정 방법에 의하면, 비용을 억제하면서, 하중계로부터의 측정 데이터에 기초하여, 기관의 반송 상태, 세정 부재의 설치 상태 또는 기관 세정 장치에 있어서의 이상의 발생을 판정할 수 있다.
- [0133] (8) 상기 기관의 상기 피세정면에 대하여 상기 세정 부재에 의해 세정 처리를 행하는 복수의 세정 처리부가 상기 반송 방향으로 배열되고,
- [0134] 각각의 상기 세정 처리부에 있어서의 상기 반송 방향과 교차하는 폭 방향의 복수 개소에서, 상기 하중계에 의해 상기 피세정면에 가해지는 상기 세정 부재의 하중이 측정되는, (6) 또는 (7)에 기재된 기관 세정 방법.
- [0135] 이 기관 세정 방법에 의하면, 복수의 세정 처리부에 있어서, 기관의 반송 상태, 세정 부재의 설치 상태 또는 기관 세정 장치에 있어서의 이상의 발생을 정확하게 판정할 수 있다. 이에 의해, 각 세정 처리부에 있어서 다른 세정 처리를 행하는 경우라도, 기관의 반송 상태의 수정이나 세정 부재의 설치 상태의 수정, 이상의 원인의 제거를 정확하게 행할 수 있다.
- [0136] (9) 기관의 표리의 적어도 한쪽의 면을 피세정면으로서 세정하는 기관 세정 방법이며,
- [0137] 상기 기관을 기관 반송 장치에 의해 반송하고,
- [0138] 상기 기관의 반송 방향으로 복수 배열된 세정 처리부에 있어서, 상기 기관의 상기 피세정면에 대하여 세정 부재에 의한 세정 처리를 행하고,
- [0139] 복수의 상기 세정 처리부 각각에 마련된 하중계에 의해, 상기 피세정면에 가해지는 상기 세정 부재의 하중을 측정하고,
- [0140] 검지부에 있어서, 복수의 상기 하중계로부터의 측정 데이터에 기초하여, 상기 세정 부재의 상기 기관에 대한 접촉 상태를 검지하고, 검지한 상기 접촉 상태에 기초하여, 상기 기관의 반송 상태, 상기 세정 부재의 설치 상태 또는 기관 세정 장치에 있어서의 이상의 발생을 판정하는, 기관 세정 방법.
- [0141] 이 기관 세정 방법에 의하면, 각각의 세정 처리부에 마련된 하중계의 측정 데이터에 기초하여, 기관에 대한 세정 부재의 접촉 상태를 정확하게 검지하고, 이 검지 결과에 기초하여, 기관의 반송 상태, 세정 부재의 설치 상

태 또는 기관 세정 장치에 있어서의 이상의 발생을 판정할 수 있다. 그리고, 이 판정 결과에 기초하여, 기관의 반송 상태의 수정이나 세정 부재의 설치 상태의 수정, 이상의 원인의 제거를 정확하게 행할 수 있어, 세정 부재에 의해 기관을 양호하게 세정할 수 있다.

[0142] (10) 상기 검지부에 있어서, 각 상기 하중계로부터의 측정 데이터에 기초하여, 대응하는 세정 부재에 있어서의 하중차, 접촉 타이밍, 이탈 타이밍, 기관 간격, 접촉 시간으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 하나의 정보를 접촉 상태로서 검지하고, 각 상기 하중계에서 얻어진 접촉 상태를 복수의 상기 하중계 사이에서 비교 또는 감시함으로써, 상기 기관의 반송 상태, 상기 세정 부재의 설치 상태 또는 기관 세정 장치에 있어서의 이상의 발생을 판정하는, (6) 내지 (9) 중 어느 것에 기재된 기관 세정 방법.

[0143] 이 기관 세정 방법에 의하면, 기관의 반송 상태, 세정 부재의 설치 상태 또는 기관 세정 장치에 이상이 발생하였을 때, 이상이 발생한 것, 이상의 종류, 및/또는 이상 발생의 개소를 판정할 수 있어, 기관의 반송 상태의 수정이나 세정 부재의 설치 상태의 수정, 이상의 원인의 제거를 정확하게 행할 수 있어, 세정 부재에 의해 기관을 양호하게 세정할 수 있다.

[0144] 본 발명을 상세하게, 또한 특정의 실시 양태를 참조하여 설명하였지만, 본 발명의 정신과 범위를 이탈하지 않고, 다양한 변경이나 수정을 가할 수 있는 것은, 당업자에게 있어서 명확하다.

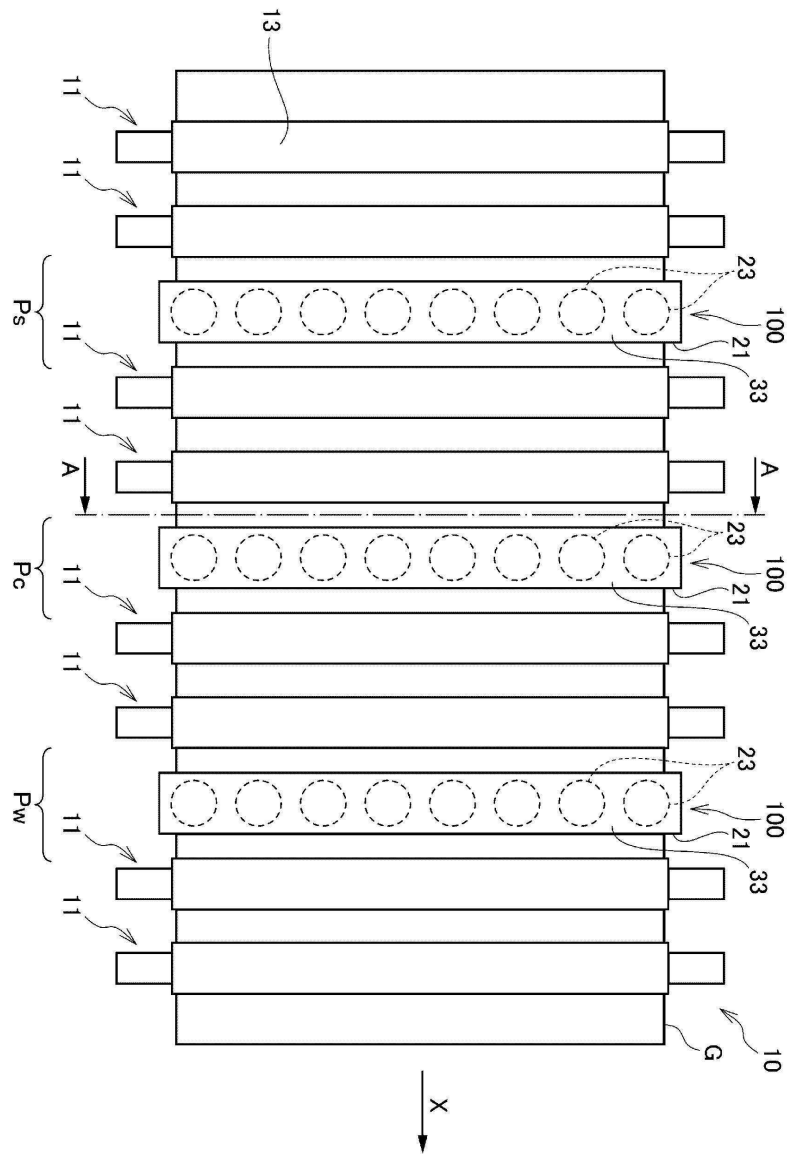
[0145] 본 출원은, 2023년 10월 6일에 출원된 일본 실용신안 출원 제2023-003667호에 기초하는 것이며, 그 내용은 여기에 참조로서 도입된다.

부호의 설명

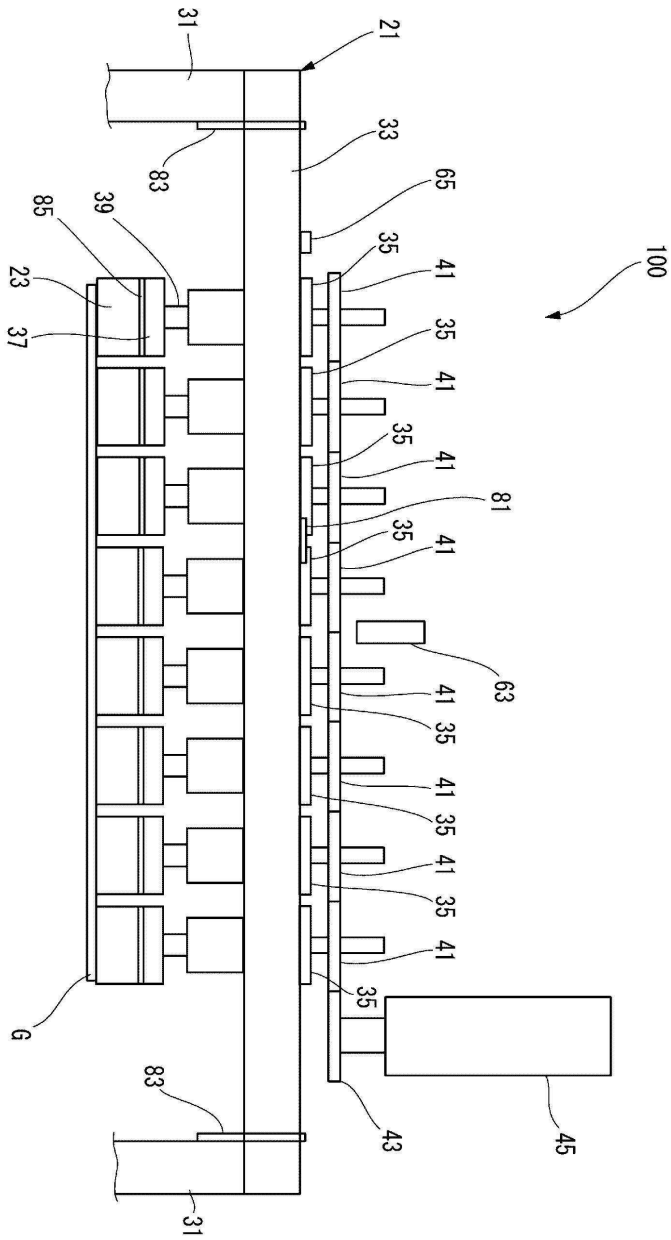
[0146] 10: 기관 반송 장치
23, 23a, 23b, 23c: 디스크 브러시(세정 부재)
61: 로드셀(하중계)
71: 제어부(검지부)
100: 기관 세정 장치
G: 유리판(기관)
Ps: 슬러리 세정 처리부(세정 처리부)
Pc: 세제 세정 처리부(세정 처리부)
Pw: 순수 세정 처리부(세정 처리부)

도면

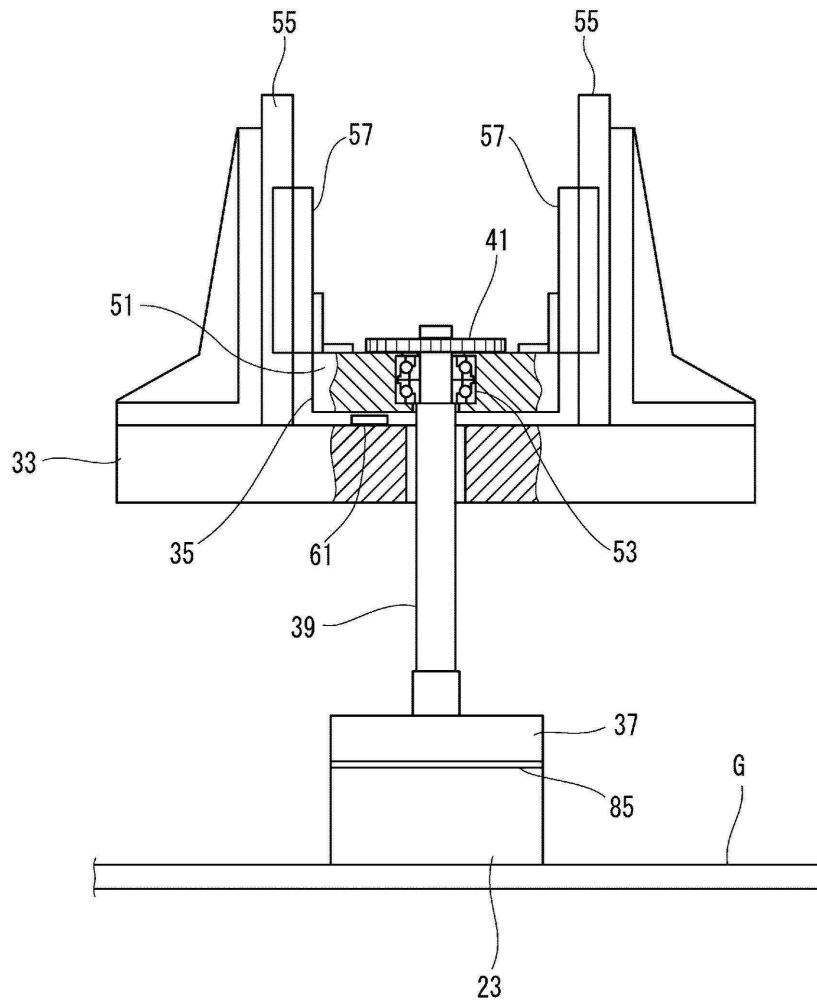
도면1



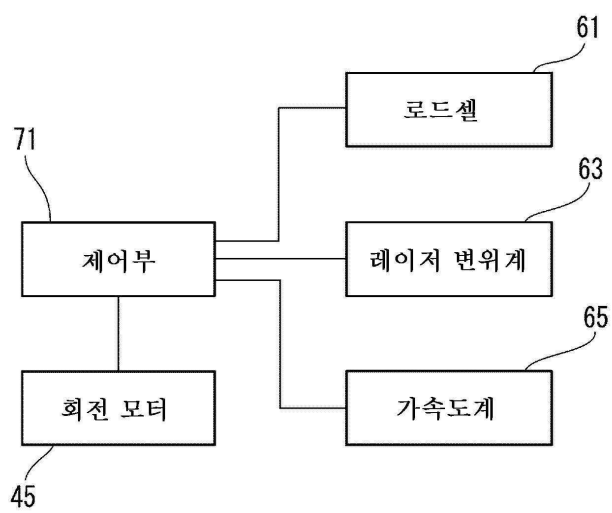
도면2



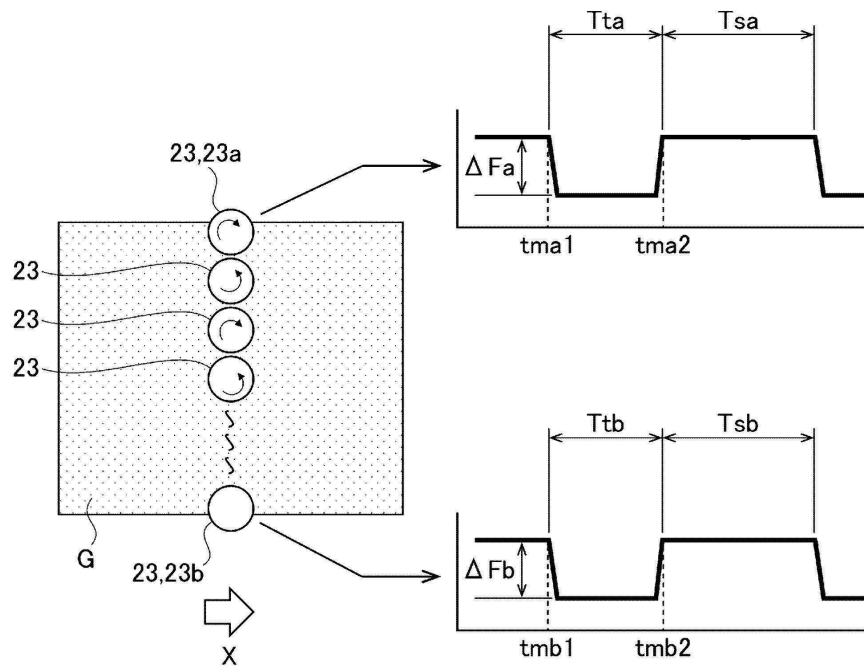
도면3



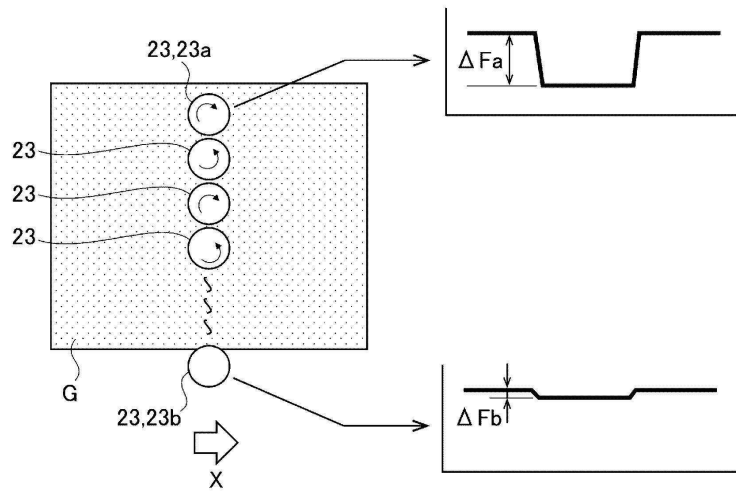
도면4



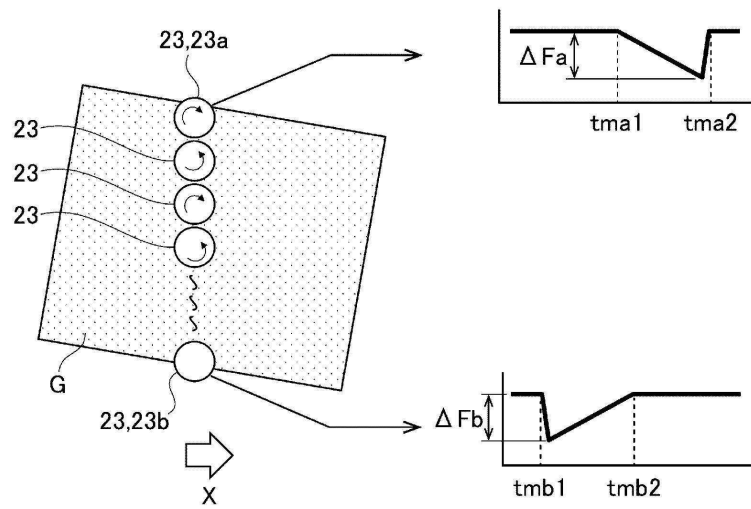
도면5



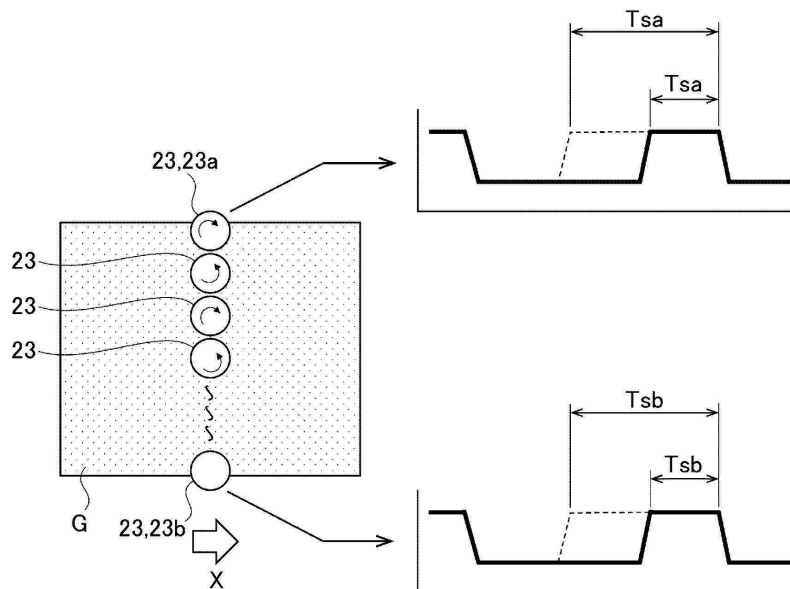
도면6



도면7



도면8



도면9

