

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-52212

(P2004-52212A)

(43) 公開日 平成16年2月19日(2004.2.19)

(51) Int.CI.⁷

D01G 31/00

D06H 3/08

GO1N 21/898

F 1

D01G 31/00

D06H 3/08

GO1N 21/898

テーマコード(参考)

2 G 05 1

3 B 15 1

A 3 B 15 4

審査請求 未請求 請求項の数 67 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2003-199347 (P2003-199347)
 (22) 出願日 平成15年7月18日 (2003.7.18)
 (31) 優先権主張番号 10233011.5
 (32) 優先日 平成14年7月20日 (2002.7.20)
 (33) 優先権主張国 ドイツ(DE)

(71) 出願人 590002323
 ツリュッラー ゲゼルシャフト ミット
 ベシュレンクテル ハフツング ウント
 コンパニー コマンディトゲゼルシャフト
 ドイツ連邦共和国, デー-41199 メ
 ンヘングラドバッハ, ドゥベンシュトラー
 ゼ 82-92
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100092624
 弁理士 鶴田 準一
 (74) 代理人 100102819
 弁理士 島田 哲郎
 (74) 代理人 100082898
 弁理士 西山 雅也

最終頁に続く

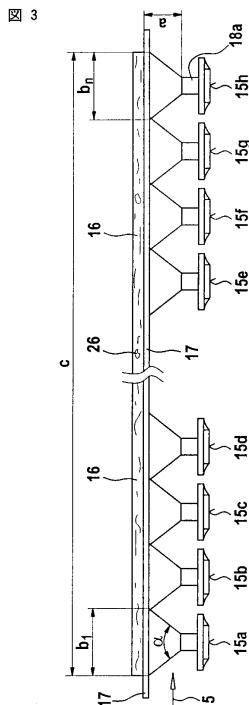
(54) 【発明の名称】纖維素材を検査および評価するための装置

(57) 【要約】

【課題】省スペース型で、少なくとも画質を落とさずに全体高さを下げられるようにすることのできる纖維素材を検査および評価するための装置を提供することを目的とする。

【解決手段】纖維ウェブ16を評価するための装置であって、移動中の纖維素材を走査し、測定値を電気信号に変換する定置式の光電子システム、例えばカメラが纖維機械の幅にわたって設けられており、このシステムが、カメラの生データを評価する画像評価デバイス(コンピュータ搭載)と通信するようになっている。2つ以上のカメラ15a～15nが互いに並んで設けられており、単位幅との関係において、対物レンズ18aと纖維ウェブ16の間の距離が減少するにつれてカメラ15a～15nの数が増える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

カード、クリーナ等の紡績機械における纖維素材を検査および評価するための装置であって、纖維機械の幅にわたって、移動中の纖維素材を走査し、測定値を電気信号に変換する定置式の光電子システム、例えばカメラが設けられており、このシステムが、カメラの生データを評価する画像評価デバイス(コンピュータ搭載)と通信するようになっている装置であって、2つ以上のカメラ(15；15a～15n；15'；15₁，15₂)が並んで設けられており、幅(c)との関係において、画像認識ユニット(18a；18b)と纖維素材(16；38；41；42)の間の距離(a)が減少するにつれてカメラの数(15；15a～15n；15'；15₁，15₂)が増えることを特徴とする装置。 10

【請求項 2】

纖維素材が纖維複合体であることを特徴とする、請求項1に記載の装置。

【請求項 3】

纖維素材が纖維フリースであることを特徴とする、請求項1または2に記載の装置。

【請求項 4】

纖維素材が纖維タフトを包含することを特徴とする、請求項1～3のいずれか一に記載の装置。

【請求項 5】

纖維素材が纖維ウェブであることを特徴とする、請求項1～4のいずれか一に記載の装置。 20

【請求項 6】

素材が纖維タフトのフリースであることを特徴とする、請求項1～5のいずれか一に記載の装置。

【請求項 7】

素材が纖維屑であることを特徴とする、請求項1～6のいずれか一に記載の装置。

【請求項 8】

纖維フリースがカードの出口で監視されることを特徴とする、請求項1～7のいずれか一に記載の装置。

【請求項 9】

纖維フリースが羊毛用カードの出口で監視されることを特徴とする、請求項1～8のいずれか一に記載の装置。 30

【請求項 10】

フリースの速度が少なくとも40m毎分であることを特徴とする、請求項1～9のいずれか一に記載の装置。

【請求項 11】

纖維複合体が、例えば針布、針、ピン等を付けた高速ローラに位置することを特徴とする、請求項1～10のいずれか一に記載の装置。

【請求項 12】

高速ローラが、開纖機、クリーナー、綿用力カード、毛用力カード等に配置されていることを特徴とする、請求項11に記載の装置。 40

【請求項 13】

纖維複合体の質、特に纖維フリースの質が評価されることを特徴とする、請求項1～12のいずれか一に記載の装置。

【請求項 14】

纖維複合体の中の異物、例えば切れ端、金属等が検出されることを特徴とする、請求項1～13のいずれか一に記載の装置。

【請求項 15】

纖維複合体の中の異種纖維が検出されることを特徴とする、請求項1～14のいずれか一に記載の装置。

【請求項 16】

10

20

30

40

50

繊維複合体の中のネット、特に繊維フリースの中のネットが検出されることを特徴とする、請求項 1 ~ 15 のいずれか一に記載の装置。

【請求項 17】

各カメラが繊維複合体の限られた領域（小領域）を監視することを特徴とする、請求項 1 ~ 16 のいずれか一に記載の装置。

【請求項 18】

隣接し合うカメラの監視領域がある程度重なり合うことを特徴とする、請求項 17 に記載の装置。

【請求項 19】

各カメラが主として対物レンズ等および画像認識チップ（センサ）を包含することを特徴とする、請求項 1 ~ 18 のいずれか一に記載の装置。 10

【請求項 20】

カメラが電子カメラモジュールであることを特徴とする、請求項 1 ~ 19 のいずれか一に記載の装置。

【請求項 21】

カメラモジュールが少なくとも 1 つの照明ユニットを包含することを特徴とする、請求項 1 ~ 20 のいずれか一に記載の装置。

【請求項 22】

カメラがマトリックスカメラであることを特徴とする、請求項 1 ~ 21 のいずれか一に記載の装置。 20

【請求項 23】

カメラが線走査カメラ（CCD カメラ）であることを特徴とする、請求項 1 ~ 22 のいずれか一に記載の装置。

【請求項 24】

監視領域が互いに切れ目なしに境を接することを特徴とする、請求項 1 ~ 23 のいずれか一に記載の装置。

【請求項 25】

繊維スライバ、特に繊維フリースの幅領域全体が一度に監視されることを特徴とする、請求項 1 ~ 24 のいずれか一に記載の装置。

【請求項 26】

対物レンズと繊維スライバの間の距離が低い全体高さを許容することを特徴とする、請求項 1 ~ 25 のいずれか一に記載の装置。 30

【請求項 27】

カメラが中央評価デバイスに接続されていることを特徴とする、請求項 1 ~ 26 のいずれか一に記載の装置。

【請求項 28】

少なくともデバイス照明手段、プリント回路基板、同期装置、電源および / または個別ピクセルを読み出す装置が、すべてのカメラモジュールにとって中央に、かつ別々に設けられていることを特徴とする、請求項 1 ~ 27 のいずれか一に記載の装置。

【請求項 29】

カメラモジュールが、画像情報を処理するための中央評価デバイスに接続されていることを特徴とする、請求項 1 ~ 28 のいずれか一に記載の装置。

【請求項 30】

評価デバイスが、中央のカメラ信号評価装置と個別のカメラモジュールまたはグループ化されたカメラモジュールの間に設けられていることを特徴とする、請求項 1 ~ 29 のいずれか一に記載の装置。

【請求項 31】

画像評価デバイスが電子制御 / 調整デバイス、例えばマイクロコンピュータと共に働くことを特徴とする、請求項 1 ~ 30 のいずれか一に記載の装置。

【請求項 32】

50

20

30

40

50

繊維複合体が連続的に移動させられることを特徴とする、請求項1～31のいずれか一に記載の装置。

【請求項33】

カメラが列状に並置されていることを特徴とする、請求項1～32のいずれか一に記載の装置。

【請求項34】

カメラが、繊維複合体の移動方向で見て、互いに関してオフセットの位置に配置されていることを特徴とする、請求項1～33のいずれか一に記載の装置。

【請求項35】

繊維機械、例えば綿用カード、毛用カード、クリーナ等の中に位置する繊維複合体を監視またはチェックする手段が設けられていることを特徴とする、請求項1～34のいずれか一に記載の装置。 10

【請求項36】

繊維機械に入ってくる繊維複合体または繊維機械から出していく繊維複合体を監視またはチェックする手段が設けられていることを特徴とする、請求項1～35のいずれか一に記載の装置。

【請求項37】

異物および／または異種繊維が検出されたときに働く表示デバイスおよび／または遮断デバイスが配置されていることを特徴とする、請求項1～36のいずれか一に記載の装置。

【請求項38】

遮断デバイスが、異物および／または異種繊維の大きさおよび／または種類を評価するデバイスと共に働くことを特徴とする、請求項37に記載の装置。 20

【請求項39】

遮断デバイスが目標値発生器と関連していることを特徴とする、請求項37または請求項38に記載の装置。

【請求項40】

入ってくる繊維複合体および／または出していく繊維複合体、特に繊維フリースにおける繊維の向きが検出可能であることを特徴とする、請求項1～39のいずれか一に記載の装置。 30

【請求項41】

繊維複合体、特に繊維フリースの均一度（むら、繊維とボイドの間の分布）が検出可能であることを特徴とする、請求項1～40のいずれか一に記載の装置。

【請求項42】

繊維フリースにおける穴が検出可能であることを特徴とする、請求項1～41のいずれか一に記載の装置。

【請求項43】

境界ゾーンにおけるフリース形状が検出可能であることを特徴とする、請求項1～42のいずれか一に記載の装置。

【請求項44】

カードのシリンダ上に置かれた繊維素材が検出可能であることを特徴とする、請求項1～43のいずれか一に記載の装置。 40

【請求項45】

クリーナの場合、入ってくる繊維素材および／または出していく繊維素材の汚染の程度を監視する手段が設けられていることを特徴とする、請求項1～44のいずれか一に記載の装置。

【請求項46】

クリーナの効率および／またはクリーニング性能が、入ってくる繊維素材および／または出していく繊維素材の汚染度の測定結果から求められることを特徴とする、請求項45に記載の装置。

【請求項47】

10

20

30

40

50

クリーナの効率および／またはクリーニング性能が、クリーナおよび／または上流機械および／または下流機械の動作エレメントを調整するのに使用されることを特徴とする、請求項45または請求項46に記載の装置。

【請求項48】

纖維機械からの屑を評価する手段が設けられていることを特徴とする、請求項1～47のいずれか一に記載の装置。

【請求項49】

屑の流れが、例えばカメラモジュールまたはセンサを通過するように案内されることを特徴とする、請求項48のいずれか一に記載の装置。

【請求項50】

カメラモジュールが、屑を連続的に監視するために、例えば吸込フード等の屑排出装置に取り付けられていることを特徴とする、請求項48または請求項49のいずれか一に記載の装置。

【請求項51】

カメラモジュールが、異物および／または異種纖維を検出し、次いでそれをシステムから、例えば吹き飛ばすことによって除去できるようにするのに使用されることを特徴とする、請求項1～50のいずれか一に記載の装置。

【請求項52】

システムからの除去が、少なくとも1つの検出用カメラモジュールの位置の関数として実行されることを特徴とする、請求項1～51のいずれか一に記載の装置。

【請求項53】

異物および／または異種纖維のシステムからの除去が選択的に実行されることを特徴とする、請求項1～52のいずれか一に記載の装置。

【請求項54】

纖維技術において見出される纖維素材、例えば纖維ベール、纖維タフト、纖維フリース等を検査および評価する装置で、移動するセンサが静止状態の纖維素材を走査し、測定値が電気信号に変換され、前記センサがカメラの生データを評価する画像評価デバイス（コンピュータ搭載）と通信するようになっている、特に請求項1～53のいずれか一に記載の装置であって、3つ以上の光電子センサ、例えばカメラが互いに並んで設けられており、単位幅との関係において、対物レンズと纖維複合体の間の距離が減少するにつれてカメラの数が増えることを特徴とする装置。

【請求項55】

纖維機械はベールオーブナである、請求項54に記載の装置。

【請求項56】

センサが、ベールオーブナの可動ストリッピングヘッドの上または中に配置されていることを特徴とする、請求項55に記載の装置。

【請求項57】

センサがベール表面を走査することを特徴とする、請求項55または請求項56に記載の装置。

【請求項58】

センサが、纖維素材、例えば1列の纖維ベールの縦方向において移動可能であることを特徴とする、請求項57に記載の装置。

【請求項59】

纖維素材のクリーニングの程度が、各々複数のカメラを有する少なくとも2つの連続的に配置された装置の測定結果の比較によって求められることを特徴とする、請求項1～58のいずれか一に記載の装置。

【請求項60】

機械の効率が、各々複数のカメラを有する少なくとも2つの連続的に配置された装置の測定結果の比較によって求められることを特徴とする、請求項1～59のいずれか一に記載の装置。

10

20

30

40

50

【請求項 6 1】

幾つかの機械を包含するシステムのクリーニングの程度および／または効率が、少なくとも 2 つの連続的に配置された装置とそれぞれの複数のカメラの測定結果の比較によって求められることを特徴とする、請求項 1 ~ 6 0 のいずれか一に記載の装置。

【請求項 6 2】

システムが複数の送風室機を包含することを特徴とする、請求項 1 ~ 6 1 のいずれか一に記載の装置。

【請求項 6 3】

システムが複数のカードを包含することを特徴とする、請求項 1 ~ 6 2 のいずれか一に記載の装置。

10

【請求項 6 4】

小領域 ($b_1 \sim b_n$) の数が距離 (a) の減少につれて増えることを特徴とする、請求項 1 ~ 6 3 のいずれか一に記載の装置。

【請求項 6 5】

測定がオンラインで行われることを特徴とする、請求項 1 ~ 6 4 のいずれか一に記載の装置。

20

【請求項 6 6】

纖維処理機において纖維素材を検査および評価するための装置であって、纖維素材を走査するための光電子システムを包含し、光電子デバイスと纖維素材の間の相対運動が一作用方向に存在し、前記光電子システムが、画像評価デバイスと通信するようになっていて、纖維素材の作用幅にわたって互いに離れて位置する 2 つ以上の撮像デバイスを包含する装置。

【請求項 6 7】

光電子システムが定置式に配置されており、使用時、纖維素材が作用方向に沿って移動することを特徴とする、請求項 1 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】**【0 0 0 1】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、カード（綿用カード、毛用カード）、クリーナ等の紡績機における、纖維素材を記録および評価するための装置であって、纖維機械の幅にわたって、移動中の纖維素材を走査し、測定値を電気信号に変換する定置式の光電子システム、例えばカメラが設けられており、このシステムが、カメラの生データを評価する画像評価デバイス（コンピュータ搭載）と通信するようになっている装置に関するものである。

30

【0 0 0 2】**【従来の技術】**

周知の装置 (DE 3 6 4 4 5 3 5) の場合は、コンベヤベルトが設けられており、これに沿って纖維タフトの層が画像記録装置、例えばテレビカメラに相対して移動する。このプロセスでは、ほぼ方形のゾーンが上からカメラで監視され、これによって、露出時間の極めて短い画像が撮影され、イメージバンクに保存される。画像のシーケンスはベルト速度に対応し、そこで、測定ゾーンの順方向送りと、全体として新しいゾーンの再スタートの後、次の画像が生成される。カメラは、纖維タフトの層からかなりの距離をおいて配置されているので、少なくとも纖維タフトの層の幅が記録できるようになっている。纖維素材をその幅全体にわたって走査する单一のカメラの使用は、不利なことに、特に高さの点でかなりの据付スペースを必要とする。特に高さが必要とされるのは、カメラ被写体の物理光学路のため、特にその角度のためである。

40

【0 0 0 3】**【発明が解決しようとする課題】**

従って、本発明の課題は、前記の不利を回避し、特に省スペース型の単純な構造で、少なくとも画質を落とさずに全体高さを下げられるようにする冒頭に挙げた種類の装置を作り出すことである。

50

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明が提供するのは、カード、クリーナ等の紡績機械における、纖維素材を検査および評価するための装置で、ここで、纖維機械の幅にわたって、移動中の纖維素材を走査し、測定値を電気信号に変換する定置式の光電子システム、例えばカメラが設けられており、このシステムが、カメラの生データを評価する画像評価デバイス（コンピュータ搭載）と通信するようになっており、2つ以上（2つ又はそれ以上）のカメラが並んで設けられており、幅との関係において、画像認識ユニットと纖維素材の間の距離が減少するにつれてカメラの数が増えることを特徴とする。

【0005】

複数のカメラ、特に小型カメラモジュールの使用は、検査すべき纖維ライバ、特に纖維フリースの全領域を同時に監視できるようにする上、構造高さに関する全体の所要スペースを最小限に抑えられるようとする点で有利である。同時に、画質は少なくとも同一に保たれるばかりか、距離減少によって改善されることもある。

【0006】

纖維素材は纖維複合体であってよい。纖維素材は纖維フリースであってよい。

纖維素材は纖維タフトを包含してよい。纖維素材は纖維ウェブであってよい。纖維素材は纖維タフトのフリースであってよい。纖維素材は纖維タフトのフリースであってよい。織物素材は纖維屑であってよい。

【0007】

纖維機械は、有利には、カード（綿用カード、毛用カード）、またはクリーナである。ある有利な配置では、纖維フリースが綿用カードの出口で監視される。

別の有利な配置では、纖維フリースが毛用カードの出口で監視される。有利には、フリースの速度は少なくとも40m毎分である。纖維ライバの場合は、検査されるとき、例えばクロージング、針、ピン等を受けた高速ローラの上に置かれる。高速ローラは、開纖機、クリーナ、カード等の中に配置してあってよい。

【0008】

有利には、纖維複合体の質、特に纖維フリースの質が評価される。有利には、纖維複合体の中の異物、例えば切れ端、金属等が検出される。有利には、纖維複合体の中の異種纖維が検出される。有利には、纖維複合体の中のネップ、特に纖維フリースの中のネップが検出される。有利には、各カメラが、纖維複合体の限られた領域（小領域）を監視する。有利には、隣接し合うカメラの監視領域はある程度重なり合う。有利には、各カメラは、主として対物レンズ等および画像認識チップ（センサ）を包含する。有利には、カメラは電子カメラモジュールである。有利には、カメラモジュールは少なくとも1つの照明ユニットを包含する。

有利には、カメラはマトリックスカメラである。有利には、カメラは線走査カメラ（CCDカメラ）である。有利には、監視領域は互いに切れ目なしに境を接する。有利には、纖維複合体、特に纖維フリースの幅領域全体が一度に監視される。有利には、対物レンズと纖維複合体の間の距離は低い全体高さを許容する。有利には、カメラは中央評価デバイスに接続されている。有利には、少なくともデバイス照光手段、プリント回路基板、同期装置、電源および／または個別ピクセルを読み出す装置が、すべてのカメラモジュールにとって中央に、かつ別々に設けられている。有利には、カメラモジュールは、画像情報を処理するための中央評価デバイスに接続されている。有利には、評価デバイスが、中央のカメラ信号評価装置と個別のカメラモジュールまたはグループ化されたカメラモジュールの間に設けられている。有利には、画像評価デバイスは電子制御／調整デバイス、例えばマイクロコンピュータと共に働く。有利には、纖維複合体は連続的に移動させられる。有利には、カメラは縦列式に並置されている。有利には、カメラは、纖維複合体の移動方向を見て、互いに位置する纖維複合体を監視またはチェックする手段が設けられている。有利には、纖維機械に入ってくる纖維複合体または纖維機械から出していく纖維複合

10

20

30

40

50

体を監視またはチェックする手段が設けられている。有利には、異物および／または異種纖維が検出されたときに働く表示デバイスおよび／または遮断デバイスが配置されている。有利には、遮断デバイスは、異物および／または異種纖維の大きさおよび／または種類を評価するデバイスと共に働く。有利には、遮断デバイスは目標値発生器と関連している。有利には、入ってくる纖維複合体および／または出していく纖維複合体、特に纖維フリースにおける纖維の向きが検出可能である。有利には、纖維複合体、特に纖維フリースの均一度（むら、纖維とボイドの間の分布）が検出可能である。有利には、纖維フリースにおける穴が検出可能である。有利には、境界ゾーンにおけるフリース形状が検出可能である。有利には、カードのシリンドラに置かれた纖維素材が検出可能である。有利には、クリーナの場合、入ってくる纖維素材および／または出していく纖維素材の汚染の程度を監視する手段が設けられている。有利には、クリーナの効率および／またはクリーニング性能は、入ってくる纖維素材および／または出していく纖維素材の汚染度の測定結果から求めることができる。有利には、クリーナの効率および／またはクリーニング性能は、クリーナおよび／または上流機械および／または下流機械の動作エレメントを調整するのに使用される。有利には、纖維機械からの屑を評価する手段が設けられている。有利には、屑の流れは、例えばカメラモジュールまたはセンサを通過するように案内される。有利には、カメラモジュールは、屑を連続的に監視するために、例えば吸込フード等の屑排出装置に取り付けられている。有利には、カメラモジュールは、異物および／または異種纖維を検出し、次いでそれをシステムから、例えば吹き出すことによって除去できるようにするのに使用される。有利には、システムからの除去は、少なくとも1つの検出用カメラモジュールの位置の関数として実行される。有利には、この異物および／または異種纖維のシステムからの除去は選択的に実行される。

10

20

30

40

【0009】

本発明はまた、纖維技術において見出される纖維素材、例えば纖維ベール、纖維タフト、纖維フリース等を検査および評価する装置、ここでは、移動するセンサが静止状態の纖維素材を走査し、測定値が電気信号に変換され、前記センサがカメラの生データを評価する画像評価デバイス（コンピュータ搭載）と通信するようになっており、3つ以上の光電子センサ、例えばカメラが互いに並んで設けられており、単位幅との関係において、対物レンズと纖維複合体の間の距離が減少するにつれてカメラの数が増えることを特徴とする装置を提供する。

30

40

【0010】

纖維機械はベールオーブナであってよい。有利には、センサは、ベールオーブナの可動ストリッピングヘッドの上または中に配置されている。有利には、センサはベール表面を走査する。有利には、センサは、纖維素材、例えば1列の纖維ベールの縦方向において移動可能である。有利には、纖維素材のクリーニングの程度は、各々複数のカメラを有する少なくとも2つの連続的に配置された装置の測定結果の比較によって求めることができる。有利には、機械の効率は、各々複数のカメラを有する少なくとも2つの連続的に配置された装置の測定結果の比較によって求めることができる。有利には、設備のクリーニングの程度および／または効率は、少なくとも2つの連続的に配置された装置とそれぞれの複数のカメラの測定結果の比較によって求めることができる。有利には、設備は複数の送風室機を包含する。有利には、設備は複数のカードを包含する。有利には、小領域の数は、カメラと纖維素材の間の距離が減少するにつれて増える。有利には、測定はオンラインで行われる。

50

50

【0011】

本発明はまた、カード、クリーナ等の紡績機械における、纖維素材を評価するための装置で、纖維機械の幅全体にわたって、移動中の纖維素材を走査し、測定値を電気信号に変換する定置式の光電子システム、例えばカメラが設けられており、このシステムが、カメラの生データを評価する画像評価デバイス（コンピュータ搭載）と通信するようになっており、2つ以上のカメラが並んで設けられており、幅との関係において、画像認識ユニットと纖維素材の間の距離が減少するにつれてカメラの数が増えることを特徴とする装置を提

供する。

【0012】

本発明はまた、纖維処理機において纖維素材を検査および評価するための装置で、纖維素材を走査するための光電子システムを包含し、光電子デバイスと纖維素材の間の相対運動が一作用方向に存在し、纖維素材が、前記作用方向に対して横向きに延びる作用幅を有し、前記光電子システムが、画像評価デバイスと通信するようになっていて、纖維素材の作用幅にわたって互いに離れて位置する2つ以上の撮像デバイスを包含する装置を提供する。有利には、光電子システムは定置式に配置されており、使用時、纖維素材は作用方向に沿って移動する。代わりに、光電子システムは可動式の光電子センサを包含してもよい。

【0013】

好ましい一実施例によれば、カメラはカメラモジュールであり、好ましくは、最も重要なコンポーネント、特に対物レンズと画像認識チップのみを包含する。

画像の捕獲と収集を超える他の機能はすべて、それぞれ2つのカメラモジュールについて共通のデバイスによって実行される。あるいは代わりに、全部のカメラモジュールをカバーする1つの中央デバイスを設けることができる。3つ以上のカメラを使用するので、周知の装置と比べて費用が多くかかるが、これも、本発明によれば、少なくとも僅かな数のデバイスまたはたった1つの中央ユニットと組み合わされた安価なカメラモジュールの使用によって有利に相殺される。加えて、構造上単純な装置がそれによって得られる。

【0014】

本発明は更に、纖維技術において見出される纖維素材、例えば纖維ベル、タフト、フリース等を検査および評価する装置、ここでは、移動するセンサが静止状態の纖維素材を走査し、測定値が電気信号に変換され、前記センサがカメラの生データを評価する画像評価デバイス（コンピュータ搭載）と通信するようになっており、3つ以上の光電子センサ、例えばカメラが互いに並んで設けられており、単位幅との関係において、対物レンズと纖維複合体の間の距離が減少するにつれてカメラの数が増えることを特徴とする装置について説明する。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を図面に示す実施例に則して詳細に説明する。

【0016】

図1は、フィードローラ1、フィードテーブル2、テーカイン3a、3b、3c、シリンド4、ドッファ5、ストリッピングローラ6、スキージングローラ7、8、ウェブガイドエレメント9、ウェブファンネル10、テークオフローラ11、12、および回転カードトップ13を備えたカード、例えばツリュツラー高性能カードDK903を示す。ストリッピングローラ6の下に定置式支持案内部材14があり、上スキージングローラ7はストリッピングローラ6に近接して配置されている。シリンド4および各ローラの回転方向は、それぞれ湾曲矢印で示してある。支持案内部材14は、本発明による装置15を収容するのに役立つ。文字Fは動作方向を表す。

【0017】

図2において、参照番号21は、はくりされた纖維ウェブ16がストリッピングローラ6からスキージングローラ7、8へ進む領域を表す。支持案内部材14は、ほぼ4つの角部を有する横断面を有する。支持案内部材14の上面はわずかながら凹状に湾曲している。この上面の曲率半径は、ストリッピングローラ6の曲率半径より大きい。矢印Aは、纖維ウェブ16の走る方向を指示する。支持案内部材14はハウジングの形をしており、透明窓17が摺動領域内に設けられている。纖維ウェブ16は、初めはドッファ5の針布の表面に位置し、ストリッピングローラ6の針布6aに沿って、ドッファ5とストリッピングローラ6の間のローラニップの中を案内され、垂直な直径部の領域を少し過ぎたところでストリッピングローラ6から外れ、A方向において透明窓17の領域内を案内され、端部領域に続いて完全に自由に走り、最終的にスキージングローラ7、8の間のローラニップに入り込み、両ローラの間を通過する。支持案内部材14の上面は、ストリッピングロ

10

20

30

40

50

ーラ 6 の針布 6 a に向いている。支持案内部材 1 4 の一方の端領域はドッファ 5 とストリッピングローラ 6 の間のローラニップと関連している。他方の端部領域は、ストリッピングローラ 6 とスキージングローラ 7、8 の間の領域内に配置されており、そのエッジが、スキージングローラ 7、8 の間のローラニップに向かう方向で整合されている。支持案内部材 1 4 は、キャビティ (1 4 a) を持つ、例えばアルミニウム製の押出成形部材である。固定されたカメラ 1 5 a ~ 1 5 n (図 3 参照)、例えばダイオードマトリックスカメラ、照明デバイス 1 9 (図 4 参照)、例えば発光ダイオード 1 9 a ~ 1 9 n、および反射鏡 2 0 が、ハウジング 1 4 の内部 1 4 a に配置されている。反射鏡 2 0 は、一方でカメラ 1 5 a ~ 1 5 n の対物レンズ 1 8 a および照明デバイス 1 9 と、他方で窓 1 7 の内側との間で角度をつけて、配置されている。纖維ウェブ 1 6 は、A 方向に窓 1 7 の外側の上を走る。窓 1 7 は、例えばガラス製で、移動する纖維ウェブとの接触によってきれいな状態に保たれる。カメラ 1 5 a ~ 1 5 n (図 2 に示してあるのはカメラ 1 5 a だけ) は、支持案内部材 1 4 に保持された共通のサポート 2 2 に配置されている。参照番号 1 8 d は通信ケーブルを指し示す。

【 0 0 1 8 】

図 3 は、機械の幅 c 全体にわたって並置された複数のカメラモジュール 1 5 a ~ 1 5 n を示す。対物レンズ 1 8 a の纖維素材 1 6 からの距離 a は小さい。カメラモジュール 1 5 a ~ 1 5 n は各々、纖維素材 1 6 (カードウェブ) の全幅 c の小領域 b₁、b₂ ~ b_n を監視または検出する。隣接し合うカメラモジュール 1 5 a ~ 1 5 n の監視領域 b₁ ~ b_n (小領域) は、ある程度重なり合う。参照番号 2 6 は、検出すべき不純物、例えば纖維屑等を表す。例えば構造スペースを節約するために、カメラモジュール 1 5 a ~ 1 5 n の対物レンズ 1 8 a と纖維素材 1 6 の間の距離 a をより小さくすると (図示されていない仕方で)、カメラモジュール 1 5 a ~ 1 5 n の数は、纖維機械または検出すべき纖維素材 1 6 の一定の幅に対して、増える。光学路、すなわちイメージ角 が同じであれば、検出される小領域 b₁ ~ b_n の数は増える。これにより、相対的に大きい小領域 b₁ ~ b_n を記録するのに必要なイメージ角 は、距離 a の減少につれて大きくなり、その結果、画質を損なうことになる事態は回避される。

【 0 0 1 9 】

図 4 に描かれた照明デバイス 1 9 について説明すると、複数の発光ダイオード 1 9 a ~ 1 9 n が共通の支持エレメント 2 3 の上に並置されている。参照番号 2 4 は電気リード線を表す。

【 0 0 2 0 】

図 5 によれば、カメラモジュール 1 5 a は、画像認識チップ 1 8 b (センサ) が対物レンズ 1 8 a (あるいは代わりに、同じ機能のレンズまたは他のコンポーネントであってもよい) とプリント回路基板 1 8 c の間に位置するように構成されている。参照番号 2 5 a は電気リード線を表す。あるいは代わりに、画像認識それ自体が可能になるようにする画像認識チップ、すなわち特有の対物レンズを持たない画像認識チップ、または、同じ機能のコンポーネントを内蔵した画像認識チップを使用することも可能である。

【 0 0 2 1 】

図 6 によれば、カメラモジュール 1 5 ' は、プリント回路基板 1 8 c が対物レンズ 1 8 a と画像認識チップ 1 8 b の間に位置するように構成されている。プリント回路基板 1 8 c には、光線を通過できるようにする連続の開口部 1 8 e が設けられている。対物レンズ 1 8 a から離れて、発光ダイオード 1 9 a、1 9 b および 1 9 c がプリント回路基板 1 8 c の上に配置されている。

【 0 0 2 2 】

図 7 によれば、複数のカメラモジュール 1 5 ' がハウジング 2 7 の内部に配置されている。透明窓 1 7 は天板 2 7 a に設けられている。カメラモジュール 1 5 ' と側壁 2 7 b、2 7 c の間に 2 つの鏡 2 0 a、2 0 b がある。カメラモジュール 1 5 ' と底板 2 7 d の間に 2 つのスペーサ 2 8 a、2 8 b がある。電気リード線 2 5₁、2 5₂ は、電気接続ケーブル 2 5₃ につながる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

図 8 によれば、カメラモジュール 15 a ~ 15 n は、電気リード線 25 a ~ 25 n、25 ' および 25 " によって中央の機械制御系 28 (マイクロコンピュータ制御調整デバイス)、例えばツリュツラーツ M S - 2 (ツリュツラーマイクロコンピュータ制御装置) に接続されている。オペレータユニット 29 (キーボードおよびモニタ)、画像評価ユニット 30、制御ユニット 31 および異物セパレータ 32 も、機械制御系 28 に接続されている。

【 0 0 2 4 】

カメラモジュール 15 a ~ 15 n から供給される電気信号をベースとする電子的な画像評価は、例えばドイツ公開広報 D E - O S 1 9 9 4 3 0 7 9 で述べられた方法に従って行うことができる。画像評価は幾つかの目標を持つ。すなわち、a) 繊維素材は、技術的特性、例えば汚染の程度、ネットの数、繊維分布等の技術的特性について評価されることができる。本発明による装置 15 は各々その目的に使用することができる。少なくとも 2 つの直列に接続された装置 15 を使用するとき、機械の性能(効率)は、分析された測定データの比較から求めることができる。この評価を行うために適当なディスプレイ装置 30、例えばグラフィックディスプレイ等を設けることができる。

【 0 0 2 5 】

b) 機械の要素を調節することによって、繊維素材、たとえば繊維ウェブ 16 の技術的特性を修正するために、少なくとも一つの処理を行うことができる。機械に作用する制御手段 31 は、繊維素材 16 の変化のための処置を開始することができる。例えば、カードトップの針布とカードシリンダの針布との間隔、シリンダ 4 の速度、ガイドエレメントのローラからの間隔、ローラの針布の鋭さ等を変えることができる。

【 0 0 2 6 】

c) その上、不純物、繊維屑、ネット等の望ましくない成分を繊維素材から除去するために少なくとも一つの処置を行なうことができる。この目的のため、繊維素材に作用する除去装置 32 が設けられている。これは、例えば図 10、図 11 に示したような空圧式異物セパレータ 32 であつてよい。

【 0 0 2 7 】

目標 a)、b)、c) は個別の目標であつても、組み合わせてあってもよい。

【 0 0 2 8 】

図 9 に示した通り、カメラモジュール 15 a ~ 15 n の生データを分散評価する手段が設けられている。この目的のため、複数の評価デバイス 33 a ~ 33 n がカメラモジュール 15 a ~ 15 n と機械制御系 28 に設けられており、各評価デバイス 33 a ~ 33 n に 2 つのカメラモジュール 15 a ~ 15 n がライン 25 a ~ 25 n を介して接続されている。評価デバイス 33 a ~ 33 n は、機械制御系 28 にライン 34 a ~ 34 n を介して接続されている。

【 0 0 2 9 】

図 10 について説明すると、本発明による装置 15 は、異物認識分離装置 36、例えばツリュツラーツ E C R O M A T S C F O の高速ローラ 35 と関連している。ローラ 35 の回転方向で見て、異物認識分離装置 36 の下流に空圧式異物セパレータ 32 が配置されており、これが、図 11 に示した通り、機械 36 の幅全体にわたって複数のプラスチックノズル 32 a ~ 32 n を包含する。本発明による装置 15 および異物認識分離装置 32 を接続した機械制御系 28 (図 8 および 9 を参照) は、異物 26 が検出された作用領域において常に 1 つのノズル 32 a ~ 32 n または隣接する 2 つのノズル 32 a ~ 32 n だけ応答するように機能する。結果として、分離プロセス当たり僅少量の綿繊維タフト (1 ~ 2 g だけ) が除去されることになる。これにより、システムは、繊維素材も過大な損失を生じさせることなく少量の異物 26 さえ分離できるように高感度で選択的に調整できることになる。

【 0 0 3 0 】

図 12 によれば、本発明による 2 つの装置 15₁ および 15₂ は、クリーナ 37、例えば

10

20

30

40

50

ツリュツラーセーランオマット　ＶＣＴ　3に取り付けられている。一方の装置15₁は、クリーナ37に入ってくる纖維タフト素材38、例えば綿と関連し、一方の装置15₂は、多重ローラクリーナ37の作用方向Bで見て最後尾ローラ39cによって取り出され、配管40を通して送給される纖維タフト素材41(矢印)と関連している。装置15₁および15₂は、機械制御系28(図8、9)と接続されており、画像評価に基づく比較により、クリーナ37のクリーニング性能を求められるようにする。

【0031】

図13に示した通り、本発明による装置15、および、例えば図10、11に示した構造の空圧式異物セパレータ32は、ローラ39bの回転方向39'で見てクリーナ37の真ん中のローラ39bと関連している。

10

【0032】

図14によれば、分離ブレード、分離口および吸込フード40が、クリーナ37のローラ39cの下に配置されている。纖維素材38から分離された不純物42は、吸込フード40で捕集され、空気圧で抽出される。小さい割合であるが、纖維分が不純物42と共に分離される。小さい割合の纖維分を含めて分離された不純物26を検出する装置15が、吸込フード40と関連している。装置15は、機械制御系28(図8、9を参照)に接続されている。

【0033】

図15に図解的に示した通り、吸込フード40a、40bおよび40cは、吸込管43a、43b(横方向屑捕集器)を介して、本発明による装置15が関連した中央屑抽出管43cに連絡している。参考記号Bは、機械を通過する纖維素材の流れを表す。

20

【0034】

図16及び図17について説明すると、本発明による装置15は、自動ペールオープナ44、例えばツリュツラーベンドオマット　ＢＤＴの走行ブーム45の上に取り付けられている。図17に示した通り、ブーム45は、1列の定置式纖維ペール46の上を矢印DおよびEの方向において往復走行する。ブーム45の内部に2つの高速ストリッピングローラ47a、47bがあり、これが纖維ペール46の表面から纖維タフトを除去し、除去された纖維タフトは空気圧で吸い出される。

装置15は、ブーム45の横壁45aの下端に取り付けられている。纖維ペール46の纖維素材、特に綿が、この装置15によって検出される。図18に示した通り、装置15は、ブーム45の横壁45bに保持されている。図19に示した別の実施態様によれば、装置15は、ストリッピングローラ47aと47bの中間に取り付けられている。

30

【0035】

ペールオープナ44の上に配置された装置15は、打綿室、梳綿室のクリーニング性能または効率を求めるために、他の機械、例えばクリーナ37、カージング機等と組み合わせることができる。

【0036】

図20に示した通り、纖維ウェブ16は幅cが1mである。この幅cを走査する周知の単一のカメラ48は、纖維ウェブ16から距離dをあいて配置されている。スペース上の理由から、画像認識デバイスと纖維ウェブ16の間の距離はdからaに縮小されている。1mの幅cを走査するために、各々20cmの幅領域b₁～b₅を走査する5つのカメラモジュール15a～15eが設けられている。

40

上に述べた例は、図解を目的としたものである。幅cの同じユニットとすると、単一のカメラ48と比べて、距離がdからaに減少するにつれてカメラモジュール15a～15eの数は増える。有利には、複数の安価なカメラモジュール15a～15nを使用する。これで、距離aを減少させることができる。カメラモジュール15a～15eの数および距離aは、幅領域b₁～b₅および分解能によって異なるが、特に所望の画像の詳細に左右される。約15×15mmの寸法を有するCCDカメラを使用するとき、距離aは例えば25mmであってよい。あるいは代わりに、距離aは1mm未満に縮小することができる。例えば、対物レンズ18aは窓17に隣接する位置にあってよい。

50

【 0 0 3 7 】

本発明によれば、カードのフリースまたは他の纖維素材を自動的、連続的かつ間断なく客観的に評価できるようにする配置が作られる。その上、得られた結果を表示し、更に自動的に処理することが可能である。

【 0 0 3 8 】

幾つか（少なくとも 2 つ）の小型で安価な電子カメラモジュールが纖維機械の幅全体にわたって取り付けられている。これらは、その各々が纖維素材の限られた領域、例えば出していく方のフリースを監視するように配置されている。有利なことに、隣接し合うカメラモジュールの監視領域はある程度重なり合う。有利なことに、必要な照明手段はカメラモジュールに直接配置される。カメラは、マトリックスカメラであっても線走査カメラであってもよい。相應の数（少なくとも 2 つ）の小型カメラモジュールの使用により、第 1 に、検査すべき纖維素材の全領域を正しい時期に監視することができ（100% 検査）、第 2 に、垂直方向における所要スペース全体を最小限に抑えることが確実にできる。個別のカメラモジュールはすべて中央評価装置に接続でき、画像情報はそこで処理できる。要求された通り、カメラ信号評価を上流の補助評価ユニットによって行うことができる。能力次第で、このようなユニットは 1 つ以上のカメラモジュールの信号を評価することができる。カメラモジュールは、不可欠のエレメント、特に対物レンズと画像認識チップだけを含むような構造であってよい。他のすべてのエレメント、例えば照明手段、プリント回路基板、同期装置、電源、個別ピクセルを読み出す装置等は、すべてのカメラモジュールにとって同時に中央に、かつ別々に設けることができる。

10

20

30

【 0 0 3 9 】

本発明による装置はまた、綿用カードばかりでなく、毛用カードに使用することもできる。これは、まったく一般には、綿用カード又は羊毛用のカードに入ってくるフリースまたは機械から出していくフリースを監視、チェックするのに使用することができる。配置はまた、例えばレポートの作成または機械の遮断の目的で、異種纖維または異物を検出するのに使用することもできる。機械の遮断は、例えば、検出された異物または不純物の大きさと種類（セットアップの都度、事前に設定できる）に応じて行うことができる。配置はまた、入ってくるフリースまたは出していくフリースにおける纖維の向きを特定するのに使用することもできる。また、該配置を使ってフリースの均一度（“むら”）を監視することも可能である。該配置は更に、フリースの穴の検出にも境界ゾーンにおけるフリース形状の監視にも使用することができる。該配置の使用により、ローラ、例えばシリンダの周囲を周回する纖維素材を監視、検査することもできる。クリーナでは、該配置の使用により、入ってくる纖維素材または出していく纖維素材の汚染の程度を求めることが可能となる。入ってくる側と出していく側の両方を監視すれば、当該機械の浄化性能および効率を自動的に求めることができ、他のエレメントとの組み合わせの中で自動的に加減することもできる。また、該配置を使って屑を評価することも可能である。但し、この目的のために屑が該配置を越えていくか通過していくかするように該配置を屑の流れと一体化させなければならない。

40

カメラモジュールはまた、屑の連続的な監視が可能となるように個別の吸込フードに取り付けられている。その上、カメラモジュールを使用することにより、異物を認識し、次いでシステムから除去する（例えば送風によって）ことが可能である。本発明による配置はまた、システム（S C F O）に介在する異物を特定し、システムから除去するのに使用することもできる。ここで特に有利なのは、所要スペース全体が相対的に小さいことである。

【 0 0 4 0 】

本発明が包含するのは、紡績準備機械において異種纖維または異物の割合をオンライン測定するための装置で、光学測定システムが、異種纖維 / 异物セパレータより前のひとつの点と該装置より後の別の点で統合されており、該測定システムが、素材中の異種纖維または異物の割合を検出し、これを 1 つ以上の測定値として表すようになっている装置である。異種纖維 / 异物セパレータより後の測定システムは、異種纖維 / 异物セパレータに全面

50

的または部分的に統合されている。異種纖維／異物セパレータの後の測定システムは、他のプロセスパラメータを測定する後続機械すでに使用されているデバイスに統合されている。異種纖維／異物セパレータの後の測定システムの代わりに、測定システムは、その屑の流れに統合することができる。好ましくは、測定システムのデータを評価、表示および監視し、また、異種纖維／異物セパレータを手元にある実際の素材源に応じてパラメータ化するための装置が設けられている。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は本発明によるカメラおよび照明デバイスを受ける支持案内部材を備えたカードの図解的側面図である。

【図 2】図 2 は図 1 のカードに設けた本発明による装置を纖維ウェブとともに示す図である。
10

【図 3】図 3 は幅全体にわたって並置された複数のカメラを示す正面図である。

【図 4】図 4 は幅全体にわたって並置された複数の照明デバイスを示す正面図である。

【図 5】図 5 は対物レンズ、画像認識チップ等およびガイドプレートを備えたカメラモジュールを示す図である。

【図 6】図 6 は図 4 に示したのと同様のカメラモジュールに照明デバイスを加えた装置を示す図である。

【図 7】図 7 は複数のカメラモジュールを収納するハウジングを示す断面図である。

【図 8】図 8 は中央制御装置と集中画像評価装置を取り付けた複数のカメラモジュールを示す図である。
20

【図 9】図 9 は図 8 に示したのと同様の中央制御系を取り付け、集中画像評価装置でなく分散画像評価装置を取り付けた複数のカメラモジュールを示す図である。

【図 10】図 10 は高速ローラを有する異物認識分離装置に設けた本発明による装置を示す図である。

【図 11】図 11 は空圧式異物分離装置を示す平面図である。

【図 12】図 12 はクリーナに設けた本発明による 2 つの装置、ひとつが纖維素材の入ってくる装置、もうひとつが纖維素材の出ていく装置、を示す図である。

【図 13】図 13 は空圧式異物セパレータを備えたクリーナの高速ローラと関連した本発明による装置を示す図である。

【図 14】図 14 はクリーナに設けた屑捕集装置と関連した本発明による装置を示す図である。
30

【図 15】図 15 は図 14 に示したのと同様の、但し、中央屑捕集装置を備えた装置の図解的平面図である。

【図 16】図 16 は本発明による装置を備えたペールオープナの図解的正面図である。

【図 17】図 17 は本発明による装置の第 1 の配置を備えた、図 16 のペールオープナの側面図である。

【図 18】図 18 は本発明による装置の第 2 の配置を備えた、図 16 に示したブームの側面図である。

【図 19】図 19 は本発明による装置の第 3 の配置を備えた、図 16 に示したブームの側面図である。
40

【図 20】図 20 は従来の装置と本発明による装置を比較して示す図である。

【符号の説明】

4 ... シリンダ

1 4 ... 支持案内部材

1 5 ... 装置

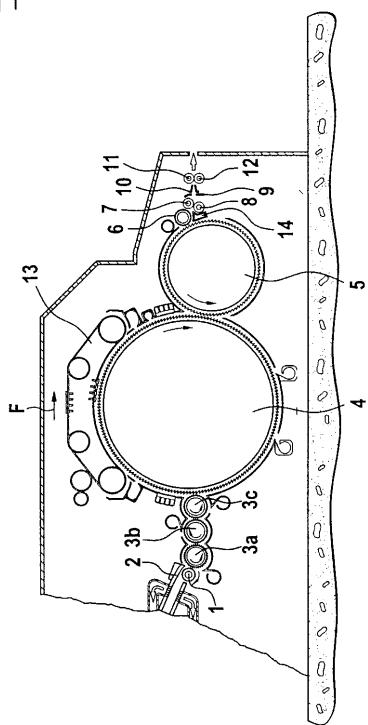
1 5 a ~ 1 5 n ... カメラ

1 9 ... 照明デバイス

2 8 ... 機械の制御系

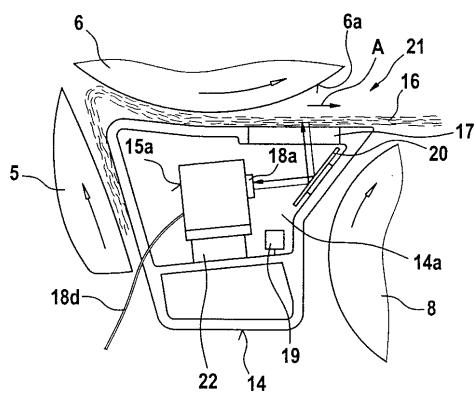
【図1】

図1



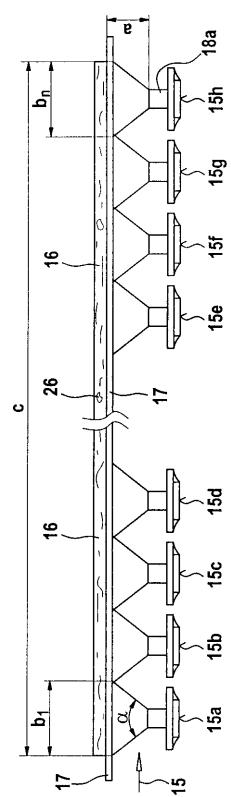
【図2】

図2



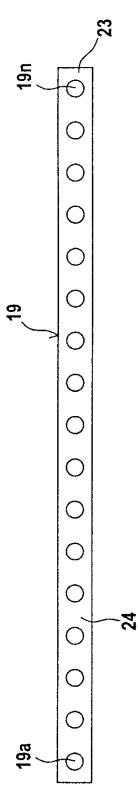
【図3】

図3

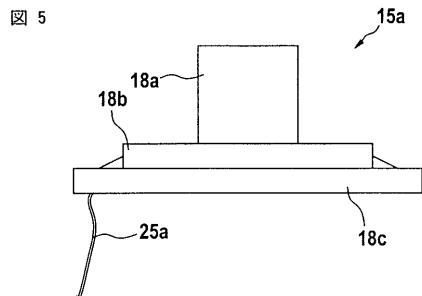


【図4】

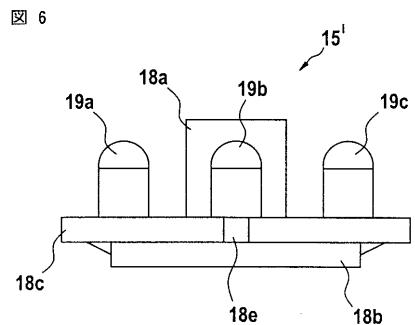
図4



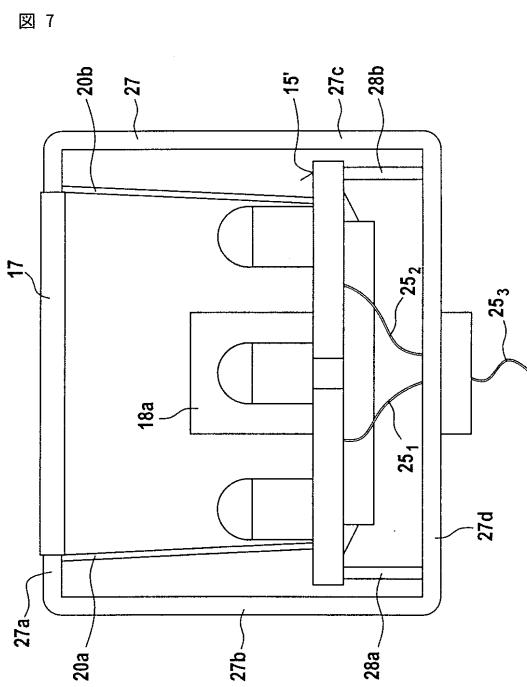
【図5】



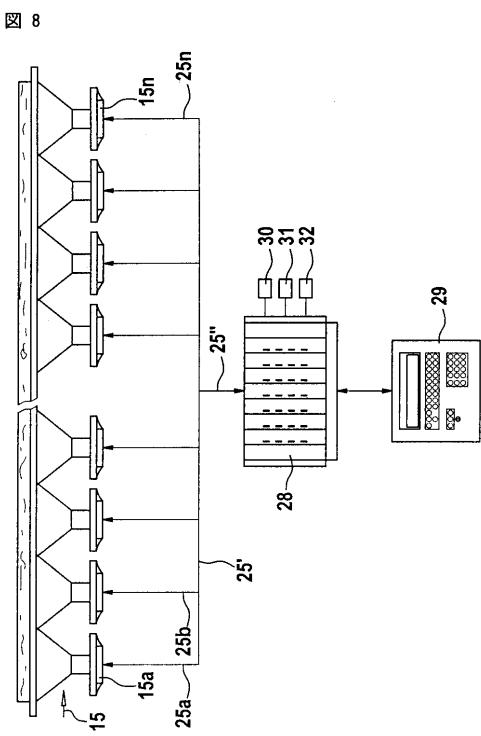
【図6】



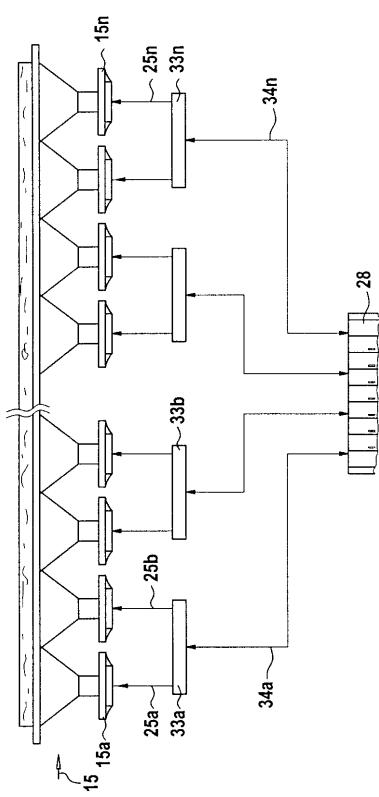
【図7】



【図8】

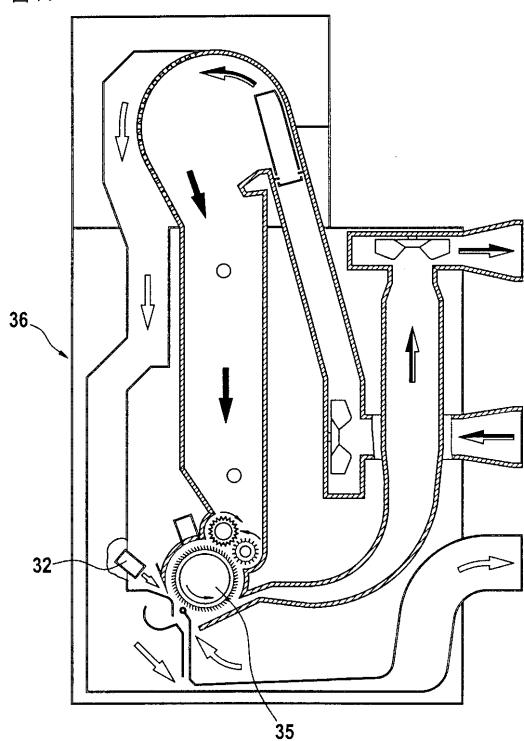


【図9】



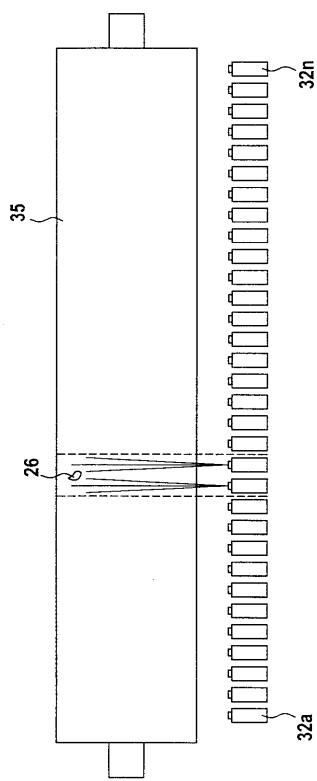
【図 10】

図 10



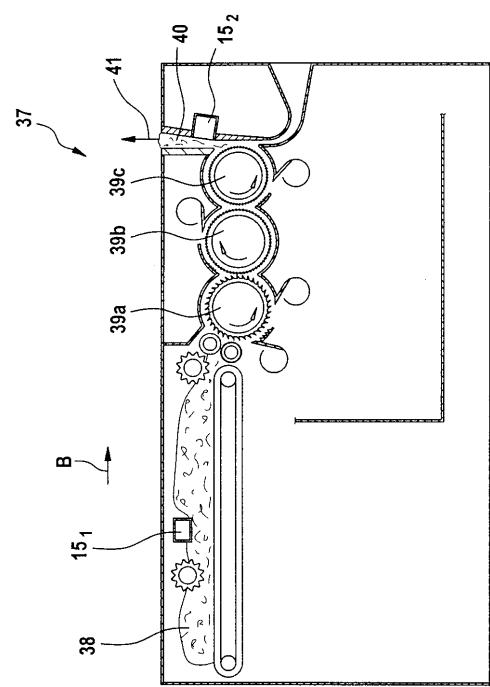
【図 11】

図 11



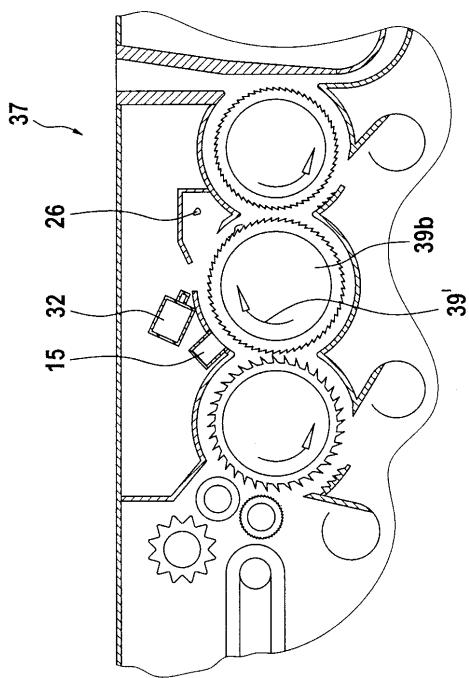
【図 12】

図 12

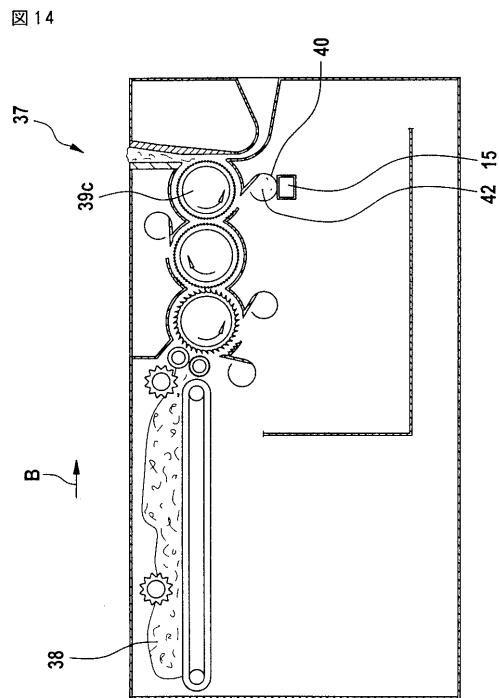


【図 13】

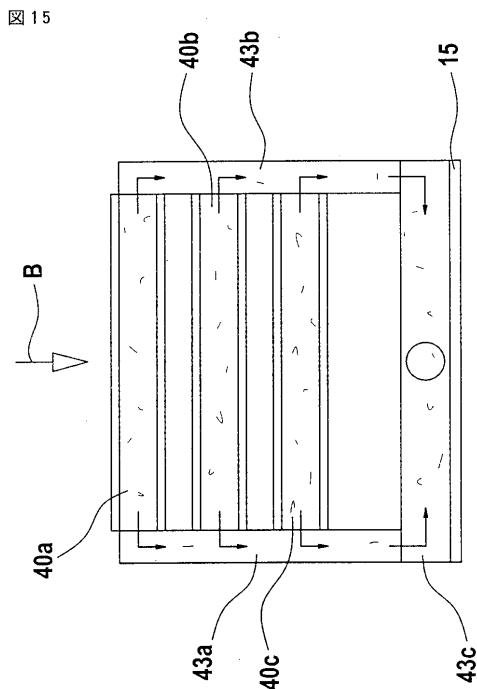
図 13



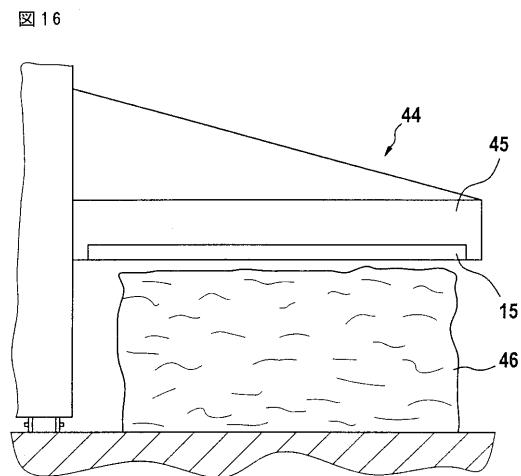
【図14】



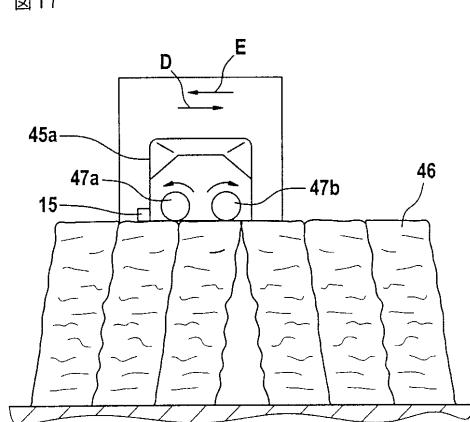
【図15】



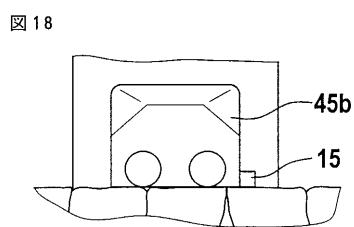
【図16】



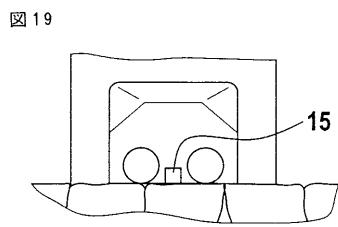
【図17】



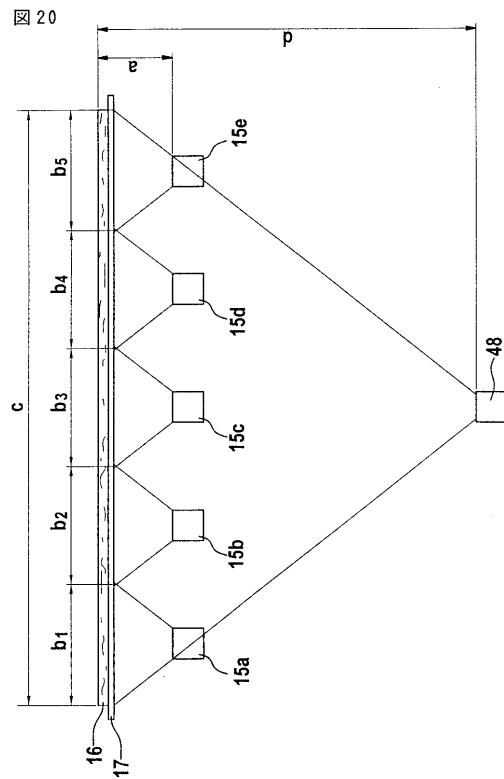
【図18】



【図19】



【図20】



フロントページの続き

(72)発明者 フリッツ ヘーゼル

 ドイツ連邦共和国, デー - 4 1 2 3 9 メンヘングラドバッハ, ディルタイシュトラーセ 5 5

(72)発明者 ゲイド エンゲルス

 ドイツ連邦共和国, デー - 4 1 5 6 9 ロメルスキルヘン, ルドゲルリンク 6

F ターム(参考) 2G051 AA40 AB01 CA04 CA07 DA06 DA17 EA12 EA21 ED08

 3B151 AA18 AA35 AB17 AB19 BA02 BA09 BA14 CA01 CB09

 3B154 AA03 AB22 AB23 BA53 BB47 BB76 BB77 BC23 BC42 BF14

 CA02 CA05 CA11 CA13 CA19 CA23 CA29 CA50 DA30