

(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2005-335002

(P2005-335002A)

(43) 公開日 平成17年12月8日(2005.12.8)

(51) Int.Cl.⁷

B 2 4 B 9/00

B 2 4 B 19/22

B 4 1 F 15/44

F I

B 2 4 B 9/00

B 2 4 B 19/22

B 4 1 F 15/44

テーマコード (参考)

3C049

U

D

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2004-155847 (P2004-155847)

(22) 出願日 平成16年5月26日 (2004. 5. 26)

(71) 出願人 000005016

パイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(74) 代理人 100079119

弁理士 藤村 元彦

(71) 出願人 303013763

NECエンジニアリング株式会社

東京都港区芝浦三丁目18番21号

(74) 代理人 100096105

弁理士 天野 広

(72) 発明者 原口 克郎

東京都港区芝五丁目7番1号

NEC プラズマディ

スプレイ株式会社内

[最終頁に続く](#)

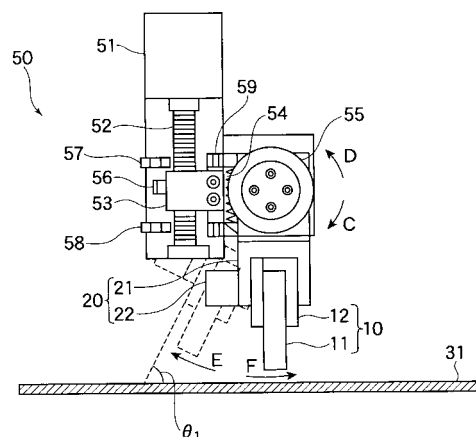
(54) 【発明の名称】 スキージ研磨装置

(57) 【要約】

【課題】 スキーの研磨に際し、印刷上の問題となるスキー端面およびエッジ面のぼり、欠けを除去し、均一な研磨面を維持可能とするスキー研磨装置を提供する。

【解決手段】 スクリーン印刷用のスキージ１１を研磨するスキージ研磨装置である。スキージ１１を研磨する研磨手段３１と、研磨動作の際における研磨手段３１の研磨面に対するスキージ１１の接触角度を調節する角度調節機構５０を備える。スキージ１１の研磨手段３１側の端部を研磨面に対して平行状態に調節する平行だし機構６０を備える。スキージ１１を研磨面に対して押し付けるように付勢するとともに、その押し付け力が可変に構成された押付機構７０を備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

スクリーン印刷用のスキージを研磨するスキージ研磨装置において、
前記スキージを研磨する研磨手段と、
研磨動作の際における前記研磨手段の研磨面に対する前記スキージの接触角度を調節する角度調節機構と、
を備えることを特徴とするスキージ研磨装置。

【請求項 2】

前記スキージを研磨動作の際に保持する保持部を備え、
前記角度調節機構は、前記保持部の角度を調節することにより、該保持部に保持されたスキージの前記研磨面に対する接触角度を調節することを特徴とする請求項 1 に記載のスキージ研磨装置。 10

【請求項 3】

前記角度調節機構は、
前記保持部を回動可能に支持する支持部と、
前記保持部に回動力を付与する回動力付与部と、
を備えて構成され、
前記回動力付与部により前記保持部の回転角度を調節することによって、該保持部に保持されたスキージの前記研磨面に対する接触角度を調節することを特徴とする請求項 2 に記載のスキージ研磨装置。 20

【請求項 4】

前記回動力付与部は、
進退移動するラックと、前記保持部と一体的に構成されて前記ラックの進退移動に伴い回動されるピニオンと、を備えて構成され、前記ピニオンの回動に伴い前記保持部に回動力が付与されることを特徴とする請求項 3 に記載のスキージ研磨装置。

【請求項 5】

前記回動力付与部は、
回転駆動されるボールネジと、該ボールネジの回転駆動により前記ラックを伴って進退移動される移動部と、を備えて構成されていることを特徴とする請求項 4 に記載のスキージ研磨装置。 30

【請求項 6】

前記回動力付与部は、
前記ボールネジを回転駆動させる回転駆動手段を備えて構成されていることを特徴とする請求項 5 に記載のスキージ研磨装置。

【請求項 7】

一対の前記角度調節機構を備え、該一対の角度調節機構は、前記スキージの前記研磨手段側の端部の長手方向において相互に離間して配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載のスキージ研磨装置。

【請求項 8】

前記一対の角度調節機構は、相互に独立に動作し、協働により前記スキージの角度を調節することを特徴とする請求項 7 に記載のスキージ研磨装置。 40

【請求項 9】

前記スキージの前記研磨手段側の端部を前記研磨面に対して平行状態に調節する平行だし機構を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載のスキージ研磨装置。

【請求項 10】

前記平行だし機構は、
前記スキージの端部と前記研磨面との距離を調節する距離調節機構を、前記スキージの前記研磨手段側の端部の長手方向において相互に離間して一対備えて構成されていることを特徴とする請求項 9 に記載のスキージ研磨装置。 50

【請求項 1 1】

前記平行だし機構は、前記スキージの端部の位置を検出する位置検出センサを、前記スキージの前記長手方向において相互に離間して一対備えて構成され、

一対の前記距離調節機構は、それぞれ一対の前記位置検出センサにより前記スキージの端部が検出される位置に前記スキージを移動させることによって、前記スキージの端部を前記研磨面に対して平行状態に調節することを特徴とする請求項 1 0 に記載のスキージ研磨装置。

【請求項 1 2】

前記距離調節機構は、回転駆動されるボールネジと、該ボールネジの回転駆動により前記スキージを伴って進退移動される移動部と、を備えて構成されていることを特徴とする請求項 1 1 に記載のスキージ研磨装置。

10

【請求項 1 3】

前記一対の距離調節機構は、相互に独立に動作し、協働により前記スキージの平行だしを行うことを特徴とする請求項 1 0 乃至 1 2 のいずれか一項に記載のスキージ研磨装置。

【請求項 1 4】

前記スキージを前記研磨面に対して押し付けるように付勢するとともに、その押し付け力が可変に構成された押付機構を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 1 3 のいずれか一項に記載のスキージ研磨装置。

【請求項 1 5】

前記スキージを前記研磨面に当接させた状態で該研磨面に沿って直線移動させることにより研磨動作を行う移動機構を備えることを特徴とする請求項 1 乃至 1 4 のいずれか一項に記載のスキージ研磨装置。

20

【請求項 1 6】

前記移動機構は、スキージを印刷動作の際におけるスクリーンに対する相対移動方向と同一方向に移動させて研磨動作を行うことを特徴とする請求項 1 5 に記載のスキージ研磨装置。

【請求項 1 7】

研磨動作の際の前記研磨面に対する前記スキージの相対移動速度を調節する移動速度調節手段を備えることを特徴とする請求項 1 5 又は 1 6 に記載のスキージ研磨装置。

【請求項 1 8】

前記スキージの角度の設定値を入力操作するための入力操作手段を備え、

前記角度調節機構は、入力された設定値となるように前記スキージの角度を調節することを特徴とする請求項 1 乃至 1 7 のいずれか一項に記載のスキージ研磨装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えばカラープラズマディスプレイの表示面に対するスクリーン印刷用のスキージを自動研磨するスキージ研磨装置に関する。

【背景技術】

40

【0002】

例えばカラープラズマディスプレイの表示面に印刷を行う方法としてスクリーン印刷による方法がある。

【0003】

スクリーン印刷は、メッシュ状のスクリーン上に滴下したペースト状インキをスキージを用いて刷り込むことによって表示面に所定の印刷を行う印刷技術である。

【0004】

ここで、スキージは弾力性を有するものであり、該スキージの一端部を挟持するようにして固定する金属製のスキージホルダとともに、スキージユニットを構成する。

【0005】

50

スキージは、一般にゴム又はゴムに類似して弾力性を有する材料で製作されており、印刷時、スクリーンに対してエッジ部を利用してインクを塗り込むため、使用することによりエッジ部が摩耗する。

【0006】

そのため、スキージは、例えば一定の使用回数毎にスキージ研磨装置により研磨することによって、エッジ部を所望の形状に維持する必要がある。

【0007】

しかし、研磨後のスキージの被研磨面、特にエッジ部に傷、ばり、欠けがあると、印刷のときに印刷すじや印刷むらが発生する要因となる。

【0008】

したがってスキージ研磨装置においては、スキージのエッジ面に傷、ばり、欠けが発生しないよう研磨することが重要な要素の一つとなっている。

【0009】

従来のスキージ研磨装置として特願2003-358413の技術を図10に示す。

【0010】

スキージユニット10は、金属製のスキージホルダ12と、このスキージホルダ12に一端部が挟持されるようにして固定された弾力性を有するスキージ11から構成される。

【0011】

スキージユニット10は、スキージホルダ12をスキージ研磨装置のホルダ固定用シリンダ100によりクランプすることによって該研磨装置に固定される。

【0012】

研磨砥石101は円盤状を成し、回転動作によりスキージ11の研磨を行う。

【0013】

また、研磨砥石101は装置上部に配置され、上下方向、前後方向（図10では左右方向）およびスキージ11の長手方向（図10では奥行き方向）にそれぞれ移動可能に設けられている。

【0014】

また、エッジ研磨砥石102は研磨砥石101と相対して装置上部に配置される。

【0015】

スキージホルダ12をホルダ固定用シリンダ100により固定した後、起動スイッチを押すと、昇降可能な研磨砥石101が原点位置より下降を開始する。やがて、研磨砥石101の最下面と同一高さに配置された検知センサ103によりスキージ11の端面を検知すると、研磨砥石101の下降は停止する。

【0016】

つまり、研磨砥石101はスキージの端面の高さまで下降して停止する。その状態で、研磨砥石101によりスキージ11の端面を研磨する。

【0017】

このようにしてスキージ11の端面の研磨を終了した後、研磨砥石101は待機位置に移動し、サポートバー104がスキージ11の側面に当接して支持した状態で、エッジ研磨砥石102がスキージ11のエッジ面を研磨する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

ところで、上記において説明した従来の技術は、研磨砥石101によりスキージ11の端面を研磨する際に発生するスキージ11のエッジ部のバリ・欠けを、エッジ研磨砥石102により除去することを目的としている。

【0019】

また、サポートバー104がスキージ11の側面を保持することにより、エッジ研磨砥石102がスキージ11に当接する際に生じるスキージ11の変形を抑え、エッジ部を均一な研磨状態にするという効果が得られている。

10

20

30

40

50

【0020】

しかし、印刷時には、スキージ11はスクリーンに対し一定の角度（スキージ角度）を保持して接するが、この角度は材料・条件によりまちまちである。

【0021】

しかも、印刷時には、スキージ11はスクリーンと接する際に、印圧を加えられており、スキージ11は変形する。このため印刷条件の違いにより被印刷物に接するスキージ11のエッジ部の角度もまちまちである。よって、スキージ11のエッジ部を理想の研磨状態にする為には、印刷で設定されたスキージ角度とともにスキージ11の変形まで考慮し、エッジ部を研磨する必要がある。

【0022】

しかしながら、特願2003-358413の方法では、エッジ部の研磨状態を均一にするという目的は達成しているが、各種のスキージ角度への対応に関しては不十分である。

【0023】

また、スキージ11の変形も考慮されていない。

【0024】

加えて、スキージ11と砥石面の高さを調整する方法も、スキージ11の両端と研磨砥石101の平行度については、装置の設計上の平行度に頼っている為、スキージ11のスキージホルダ12への取り付け状態やスキージホルダ12の研磨装置への取り付け状態によっては、スキージ11の両端で研削量が異なり、研磨の仕上がり状態がスキージ11の両端で異なるという欠点もあった。

【0025】

本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたもので、印刷スジの重要な発生要因となるスキージのエッジ部のバリ、欠けを除去し、高精度に研磨することが可能なスキージ研磨装置を提供することを主な目的としている。

【0026】

更に、本発明は、スキージホルダの形状や、スキージの厚さなど、形状の異なる複数のスキージの違いに関わらず、研磨手段に対しての角度や平行度を容易に調節できるスキージ研磨装置を提供することも目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0027】

上記課題を解決するため、本発明のスキージ研磨装置は、スクリーン印刷用のスキージを研磨するスキージ研磨装置において、前記スキージを研磨する研磨手段と、研磨動作の際における前記研磨手段の研磨面に対する前記スキージの接触角度を調節する角度調節機構と、を備えることを特徴としている。

【0028】

本発明のスキージ研磨装置においては、前記スキージを研磨動作の際に保持する保持部を備え、前記角度調節機構は、前記保持部の角度を調節することにより、該保持部に保持されたスキージの前記研磨面に対する接触角度を調節することが好ましい。

【0029】

本発明のスキージ研磨装置においては、前記角度調節機構は、前記保持部を回動可能に支持する支持部と、前記保持部に回動力を付与する回動力付与部と、を備えて構成され、前記回動力付与部により前記保持部の回転角度を調節することによって、該保持部に保持されたスキージの前記研磨面に対する接触角度を調節することを好ましい一例としている。

【0030】

この場合、前記回動力付与部は、進退移動するラックと、前記保持部と一体的に構成されて前記ラックの進退移動に伴い回動されるピニオンと、を備えて構成され、前記ピニオンの回動に伴い前記保持部に回動力が付与されることを好ましい一例としている。

【0031】

10

20

30

40

50

この場合、前記回動力付与部は、回転駆動されるボールネジと、該ボールネジの回転駆動により前記ラックを伴って進退移動される移動部と、を備えて構成されていることを好ましい一例としている。

【0032】

この場合、前記回動力付与部は、前記ボールネジを回転駆動させる回転駆動手段を備えて構成されていることが好ましい。

【0033】

本発明のスキージ研磨装置においては、一对の前記角度調節機構を備え、該一对の角度調節機構は、前記スキージの前記研磨手段側の端部の長手方向において相互に離間して配置されていることが好ましい。

10

【0034】

本発明のスキージ研磨装置においては、前記一对の角度調節機構は、相互に独立に動作し、協働により前記スキージの角度を調節することが好ましい。

【0035】

本発明のスキージ研磨装置においては、前記スキージの前記研磨手段側の端部を前記研磨面に対して平行状態に調節する平行だし機構を備えることが好ましい。

【0036】

本発明のスキージ研磨装置においては、前記平行だし機構は、前記スキージの端部と前記研磨面との距離を調節する距離調節機構を、前記スキージの前記研磨手段側の端部の長手方向において相互に離間して一对備えて構成されていることが好ましい。

20

【0037】

この場合、前記平行だし機構は、前記スキージの端部の位置を検出する位置検出センサを、前記スキージの前記長手方向において相互に離間して一对備えて構成され、一对の前記距離調節機構は、それぞれ一对の前記位置検出センサにより前記スキージの端部が検出される位置に前記スキージを移動させることによって、前記スキージの端部を前記研磨面に対して平行状態に調節することを好ましい一例としている。

【0038】

また、前記距離調節機構は、回転駆動されるボールネジと、該ボールネジの回転駆動により前記スキージを伴って進退移動される移動部と、を備えて構成されていることを好ましい一例としている。

30

【0039】

また、前記一对の距離調節機構は、相互に独立に動作し、協働により前記スキージの平行だしを行うことが好ましい。

【0040】

本発明のスキージ研磨装置においては、前記スキージを前記研磨面に対して押し付けるように付勢するとともに、その押し付け力が可変に構成された押付機構を備えることが好ましい。

【0041】

本発明のスキージ研磨装置においては、前記スキージを前記研磨面に当接させた状態で該研磨面に沿って直線移動させることにより研磨動作を行う移動機構を備えることが好ましい。

40

【0042】

前記移動機構は、スキージを印刷動作の際におけるスクリーンに対する相対移動方向と同一方向に移動させて研磨動作を行うことが好ましい。

【0043】

本発明のスキージ研磨装置においては、研磨動作の際の前記研磨面に対する前記スキージの相対移動速度を調節する移動速度調節手段を備えることが好ましい。

【0044】

本発明のスキージ研磨装置においては、前記スキージの角度の設定値を入力操作するための入力操作手段を備え、前記角度調節機構は、入力された設定値となるように前記スキ

50

ージの角度を調節することが好ましい。

【発明の効果】

【0045】

本発明によれば、研磨動作の際における研磨手段の研磨面に対するスキージの接触角度を調節するための角度調節機構を備えるので、作業者の手作業の調整に頼ることなく、自動的に且つ高精度に、スキージを所望の接触角度、すなわち、例えば実際の印刷動作の際におけるスクリーンに対する接触角度と略同一の接触角度に調節した状態で、研磨動作を行うことができる。よって、印刷スジの重要な発生要因となるスキージのエッジ部のバリ、欠けを除去する研磨を高精度に行うことが可能となる。しかも、スキージホルダの形状やスキージの厚さなどに関わらず、接触角度を調節することができる。加えて、スキージの材料や印刷条件に応じて適宜にスキージの接触角度を調節して研磨を行うこともできる。 10

【0046】

また、一对の角度調節機構を備え、該一对の角度調節機構は、スキージの研磨手段側の端部の長手方向において相互に離間して配置されているので、より正確にスキージの接触角度を調節することができる。

【0047】

加えて、一对の角度調節機構は、相互に独立に動作し、協働により前記スキージの角度を調節するので、より高精度にスキージの接触角度を調節することができる。

【0048】

また、スキージの研磨手段側の端部の長手方向を研磨面に対して平行状態に調節する平行だし機構を備えるので、スキージホルダに対するスキージの取り付け状態のバラツキや、スキージホルダのスキージ研磨装置への取り付け状態のバラツキや、スキージの形状或いは長さに関わらず、研磨面に対するスキージの平行度を良好な状態にして研磨動作を行うことができる。よって、スキージの長手方向における研削量を均一にすることができ、研磨の仕上がり状態をスキージの長手方向において均一にすることができる。 20

【0049】

この平行だし機構は、スキージの端部と研磨面との距離を調節する距離調節機構を、スキージの長手方向において相互に離間して一对備えて構成されているので、より高精度にスキージの平行度を調節することができる。

【0050】

更に、スキージを研磨面に対して押し付けるように付勢するとともに、その押し付け力を可変に構成された押付機構を備えるので、スキージを所望の押し付け力、すなわち、例えば実際の印刷動作の際におけるスクリーンに対する押し付け力（印圧）と略同一の押し付け力で研磨面に対して押し付けることができ、その状態で研磨動作を行うことができる。つまり、実際の印刷動作時と同様のスキージのたわみを再現した状態で研磨動作を行うことができるので、スキージにおいて実際の印刷動作時にスクリーンに接触する部分（面）を研磨することができる。 30

【0051】

また、研磨動作の際の研磨面に対する前記スキージの相対移動速度を調節する移動速度調節手段を備えるので、実際の印刷動作時と同様のスキージのたわみをより高精度に再現した状態で研磨動作を行うことができる。 40

【0052】

以上要するに、本発明によれば、スキージの接触角度、平行度、押し付け力、移動速度を実際の印刷動作時におけるスクリーンに対する接触角度、平行度、押し付け力（印圧）、移動速度と略同一条件に調節したり、スキージやスキージホルダの形状・材質に関わらず最適な接触角度、平行度、押し付け力に調節することができ、スキージのエッジ部を理想的な状態に研磨することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0053】

以下、図面を参照して、本発明に係るスキージ研磨装置の実施形態について説明する。 50

【0054】

〔第1の実施形態〕

図1は第1の実施形態に係るスキージ研磨装置を示す正面図、図2は図1のスキージ研磨装置の平面図、図3は図1のスキージ研磨装置のスキージ角度調節機構の側面図である。

【0055】

図3に示すように、スキージ11は、例えばゴム或いはゴムに類似した弾力性を有する材質からなり、該スキージ11を保持する例えば金属製のスキージホルダ12とともにスキージユニット10を構成している。

【0056】

このうちスキージ11は、図1における左右方向に長尺な板状に構成されている。スキージホルダ12は、スキージ11を、その表裏面を長手方向に亘って挟持することにより保持している。

【0057】

図1に示すように、第1の実施形態に係るスキージ研磨装置は、スキージ11を研磨する研磨動作の際にスキージユニット10をクランプするクランプ機構20と、該クランプ機構20によりクランプされた状態のスキージユニット10のスキージ11を研磨する研磨材（研磨手段）31を備える研磨部30と、研磨材31にスキージ11を当接させた状態でスキージユニット10を該研磨材31に沿って移動させることによるスキージ11の研磨動作などを行うスキージユニット走行機構（移動機構）40と、研磨動作の際の研磨材31に対するスキージ11の接触角度を調節する角度調節機構50と、研磨動作の際の研磨材31に対するスキージ11の平行度を調節する（平行だしを行う）平行だし機構60と、研磨動作の際の研磨材31に対するスキージ11の押し付け力を調節する押付力調節機構70と、研磨動作に際しての各種の調節条件（後述）の入力操作を含む各種操作を行うための操作部（入力操作手段を含む）80（図8）と、クランプ機構20、スキージユニット走行機構40、角度調節機構50、平行だし機構60及び押付力調節機構70を統括的に制御する制御部90（図8）と、を備えて構成されている。

【0058】

このうちクランプ機構20は、図3に示すように、スキージユニット10のスキージホルダ12をクランプするクランプ部（保持部）21と、該クランプ部21に動力を付与してクランプ動作を行わせるホルダ固定用シリンダ22と、を備えて構成されている。

【0059】

クランプ部21は、ホルダ固定用シリンダ22により被動されてスキージホルダ12の表裏面をその長手方向に亘って挟持することにより、スキージユニット10を、例えば下向きに保持する。

【0060】

研磨部30は、図1に示すように、スキージ11の端部（エッジ部）を研磨する研磨材31と、該研磨材31が上面に載置された研磨テーブル32と、を備えて構成されている。

【0061】

この研磨部30は、例えば、クランプ機構20によりクランプされるスキージユニット10の下方に位置するように配され、研磨テーブル32は、その上面に研磨材31を略水平状態に支持している。

【0062】

研磨材31は、スキージ11の長手方向（図1の左右方向）における長さよりも幅が大きく設定されているとともに（図2参照）、研磨動作時のスキージ11の移動距離（図7に示す研磨ストロークS）よりも縦に長く形成されている。

【0063】

なお、研磨材31は、スキージユニット走行機構40により移動されるスキージ11の移動面（スキージ11の先端部の移動軌跡により構成される面）に対して略平行に（例え

10

20

30

40

50

ば±50 μmの平行度を保つように)配置されている。

【0064】

また、研磨材31は、例えば砥石からなり、その粒度は、例えば#200～#1000程度が好ましい。

【0065】

スキージユニット走行機構40は、図2に示すように、例えばサーボモータからなり正逆回転が可能な走行用モータ41と、この走行用モータ41の左右の駆動軸42の先端にそれぞれ連結された一对のプーリ43と、このプーリ43の各々と対をなす一对のプーリ44と、これら2組のプーリ43, 44間に各々架け渡された一对のタイミングベルト45と、この一对のタイミングベルト45の回転に伴いスキージ11の走行方向(図2の矢印A及びB方向で、且つ、研磨材31の面方向に沿う方向)に走行する走行バー46と、この走行バー46をスキージ11の走行方向にガイドする一对のLMガイド47と、を備えて構成されている。

10

【0066】

このうち一对のLMガイド47は、走行方向に長尺に構成され、各々の長手方向が走行方向に沿うように、研磨材31の左右両脇にそれぞれ配置されている。また、プーリ43、44は、LMガイド47の両端位置に配置され、走行バー46は研磨材31の上方に配置されている。

【0067】

このようなスキージユニット走行機構40においては、走行用モータ41の駆動に連動してプーリ43が回転するのに伴い、タイミングベルト45がプーリ43, 44間に架け渡された状態でプーリ44を伴って回転し、該タイミングベルト45の回転に伴い走行バー46が研磨材31の上方においてLMガイド47によりガイドされて走行方向に直線移動する。

20

【0068】

ここで、走行バー46には、平行だし機構60、角度調節機構50及びクランプ機構20が一体に設けられている。このため、クランプ機構20のクランプ部21にクランプされた状態のスキージユニット10も、走行バー46の移動に伴い走行方向に直線移動する。

【0069】

なお、走行用モータ41の回転方向に応じて、矢印A方向又はB方向の何れかの走行方向にクランプ部21及びスキージユニット10を移動させることができる(走行用モータ41の回転方向を制御することにより走行方向を選択することができる)。

30

【0070】

また、スキージユニット走行機構40によるスキージ11の移動可能領域は、研磨材31の研磨面のほぼ全域、並びに、該研磨材31の脇に配置された平行だしセンサ68(後述)の位置(図2の平行だし位置H)を含む領域とされている。

【0071】

角度調節機構50は、図3に示すように、例えばパルスモータからなり正逆回転可能な角度制御モータ(回転駆動手段)51と、この角度制御モータ51により軸周りに回転駆動されるボールネジ52と、このボールネジ52に対し外挿状態で螺合した移動部53と、この移動部53と一体的に設けられたラックギア(ラック)54と、このラックギア54に対して噛合しているとともにクランプ機構20のクランプ部21と一体的に設けられたピニオンギア(ピニオン)55と、移動部53と一体的に設けられた被検出部としてのスキージ角度調整用ドグ56と、このスキージ角度調整用ドグ56の上限位置を検出することにより角度原点を検出する角度原点センサ57と、スキージ角度調整用ドグ56の下限位置を検出することにより移動部53のオーバーランを未然に検出するオーバーランセンサ58と、ラックギア54を直線移動方向にガイドするラックLMベース59と、クランプ部21を該クランプ部21の長手方向周りに回転可能に支持する支持部5(図1)と、を備えて構成されている。

40

50

【0072】

なお、以上において、角度制御モータ51、ボールネジ52、移動部53、ラックギア54、ピニオンギア55及びラックLMベース59により、クランプ部21に回動力を付与する回動力付与部が構成されている。

【0073】

なお、このような構成の角度調節機構50は、例えば、クランプ部21の左右両端部に位置してそれぞれ設けられている。つまり、スキージ研磨装置は、スキージ11の（研磨材31側の端部の）長手方向において相互に離間した一対の角度調節機構50を備えている。

【0074】

このような角度調節機構50においては、角度制御モータ51によりボールネジ52を回転駆動させることにより、移動部53がボールネジ52の軸方向に沿って上又は下に直線移動する。この直線移動に伴いラックギア54も上又は下に直線移動する。このラックギア54の移動に伴いピニオンギア55は図3の矢印C方向又はD方向に回転する。すると、このピニオンギア55と一体的とされているとともに支持部5により回転可能に支持されているクランプ部21は、矢印E方向又はF方向に回転する。従って、クランプ部21により保持されているスキージユニット10も、矢印E方向又はF方向に回転する。

【0075】

なお、スキージユニット10の回転方向（矢印E、F方向）は、スキージ11の端部の長手方向に対して直交する面に含まれる方向である。つまり、本実施形態の場合、後述する平行だしを行った状態では、スキージユニット10の回転方向は、略鉛直面に含まれる方向となる。

【0076】

ここで、移動部53及びラックギア54の直線移動量、並びに、ピニオンギア55、クランプ部21及びスキージユニット10の回転移動量（回転角度）は、それぞれ角度制御モータ51の駆動パルス数に依存する。

【0077】

また、移動部53及びラックギア54の移動方向、並びに、ピニオンギア55、クランプ部21及びスキージユニット10の回転方向は、それぞれ角度制御モータ51の回転方向に依存する。

【0078】

つまり、角度制御モータ51を、その回転方向及び駆動パルス数を適宜に制御して駆動させることにより、クランプ部21にクランプされた状態のスキージ11の研磨材31に対する角度を上記回転方向（矢印E、F方向）において調節することが可能となっている。

【0079】

なお、一対の角度調節機構50は、相互に独立して調節動作が可能となっている。つまり、各々の角度制御モータ51の駆動パルス数を独立に制御可能となっている。そして、これら一対の角度調節機構50の協働によりスキージ角度を調節するので、高精度に、研磨動作の際における研磨材31の研磨面に対するスキージ11のスキージ角度（接触角度）を調節することができる。

【0080】

ここで、研磨動作の際のスキージ角度（スキージ角度 θ_1 ）を図示すると図3のようになる。

【0081】

なお、スキージ角度は、クランプ部21の回転位相が同一条件であってもスキージ11を挟持するスキージホルダ12の形状に応じて変化することと、研磨材31に対する最適なスキージ角度は印刷条件によって異なることから、クランプ部21の角度（矢印E、F方向における角度）は、例えば0度～90度までの範囲で調節可能となっていることが好ましい。

10

20

30

40

50

【0082】

次に、平行だし機構60は、スキージ11の研磨材31側の端部と研磨材31の研磨面との平行度を調節するものである。

【0083】

この平行だし機構60は、例えば、図1に示すようにクランプ部21の左右両端部にそれぞれ位置して設けられ、クランプ部21の両端部の高さ（鉛直位置）をそれぞれ調節する一対の高さ調節機構（距離調節機構）6と、図2に示すようにスキージ11の走行方向（矢印A、B方向）において研磨材31と隣接する位置に、クランプ部21の長手方向において相互に離間した位置に配置された一対の平行だしセンサ（位置検出センサ）68と、を備えて構成されている。

10

【0084】

つまり、平行だし機構60は、高さ調節機構6及び平行だしセンサ68を、スキージ11の（研磨材31側の端部の）長手方向において相互に離間してそれぞれ一対ずつ備えている。

【0085】

このうち高さ調節機構6は、図5に示すように、例えばパルスモータからなる平行だしモータ61と、この平行だしモータ61により軸周りに回転駆動されるボールネジ62と、このボールネジ62の回転に伴い上下動する移動部63と、この移動部63に一体的に設けられた被検出部としての平行だし用ドグ64と、この平行だし用ドグ64の上限位置を検出することにより高さ原点を検出する高さ原点センサ65と、平行だし用ドグ64の下限位置を検出することにより移動部63のオーバーランを未然に検出するオーバーランセンサ66と、移動部63を直線移動方向にガイドするLMガイド67と、を備えて構成されている。

20

【0086】

また、2個の平行だしセンサ68の光軸68aは、それぞれ研磨材31の研磨面の高さと同一になるように予め調整されている。

【0087】

このような平行だし機構60においては、平行だしモータ61によりボールネジ62を回転駆動させることにより、移動部63がボールネジ62の軸方向に沿って上又は下に直線移動する。

30

【0088】

ここで、各平行だし機構60の移動部63には、それぞれ、角度調節機構50及びクランプ部21の一端ずつが一体に設けられている。

【0089】

このため、一方の平行だし機構60の移動部63の移動に伴い、クランプ部21にクランプされた状態のスキージユニット10の一端側が上又は下に移動し、同様に、他方の平行だし機構60の移動部63の移動に伴い、クランプ部21にクランプされた状態のスキージユニット10の他端側が上又は下に移動する。

【0090】

ここで、移動部63並びに該移動部63に伴う角度調節機構50及びクランプ部21の移動量は、平行だしモータ61の駆動パルス数に依存する。

40

【0091】

また、移動部63、角度調節機構50及びクランプ部21の移動方向は、平行だしモータ61の駆動パルス数に依存する。

【0092】

更に、一対の高さ調節機構6は、相互に独立して高さ調節動作が可能となっている。つまり、各々の平行だしモータ61の駆動パルス数を独立に制御可能となっている。

【0093】

従って、各平行だしモータ61の駆動パルス数及び回転方向を適宜に調節することにより、すなわち、各高さ調節機構6の協働により、クランプ部21にクランプされた状態の

50

スキージ 1 1 の研磨材 3 1 側の端部の研磨面に対する平行度を調節することができる。

【0094】

具体的には、例えば、スキージ 1 1 を一端上昇させた後で、スキージ 1 1 の端部が一对の平行だしセンサ 6 8 によりそれぞれ検出される位置まで該スキージ 1 1 を一对の高さ調節機構 6 によりそれぞれ下降量を制御して下降させることにより、スキージ 1 1 の平行度を調節することができる。

【0095】

また、押付力調節機構 7 0 は、スキージユニット 1 0 を、スキージ 1 1 を研磨材 3 1 の研磨面に対して押し付けるように付勢するとともに、その押し付け力が可変に構成されたスキージ昇降用シリンダ 7 1 と、平行だし機構 6 0 の一对の高さ調節機構 6 間に架け渡された動力伝達バー 7 2 (図 1) と、を備えて構成されている。 10

【0096】

スキージ昇降用シリンダ 7 1 は、動力伝達バー 7 2 を介して一对の高さ調節機構 6 を昇降動作させ、該高さ調節機構 6 とともに、角度調節機構 5 0、クランプ機構 2 0 及びスキージユニット 1 0 を昇降動作させる。

【0097】

そして、スキージ昇降用シリンダ 7 1 によるスキージユニット 1 0 の下降量を調節することにより、スキージ 1 1 を研磨材 3 1 の研磨面に対して押し付ける押し付け力を調節することが可能となっている。

【0098】

次に、操作部 8 0 (図 8) は、研磨動作に際しての各種の調節条件として、例えば、スキージ角度、スキージ 1 1 を研磨材 3 1 の研磨面に対して押し付ける押し付け力、押し込み量(後述)、スキージ 1 1 の移動速度、研磨動作回数などの入力操作が可能となっている他に、研磨動作の開始操作やクランプ動作の指示操作などが可能に構成されている。 20

【0099】

制御部 9 0 には、図 8 に示すように、操作部 8 0 からの操作検出信号、各角度調節機構 5 0 の角度原点センサ 5 7、オーバーランセンサ 5 8、平行だし機構 6 0 の各高さ調節機構 6 の高さ原点センサ 6 5、オーバーランセンサ 6 6、平行だし機構 6 0 の各平行だしセンサ 6 8 からの各検出信号が入力されるようになっている。

【0100】

制御部 9 0 は、これらの各入力信号に基づき、クランプ機構 2 0 のホルダ固定用シリンダ 2 2、スキージユニット走行機構 4 0 の走行用モータ 4 1、各角度調節機構 5 0 の角度制御モータ 5 1、平行だし機構 6 0 の各高さ調節機構 6 の平行だしモータ 6 1、押付力調節機構 7 0 のスキージ昇降用シリンダ 7 1 の動作制御を行う。 30

【0101】

なお、制御部 9 0 は、例えば、CPU、ROM、RAMなどを備えて構成され、このうち CPU は制御動作を実行し、ROM には CPU の制御プログラムなどが記憶され、RAM は CPU の作業領域などとして機能する。

【0102】

次に、以上のように構成されたスキージ研磨装置の動作を説明する。 40

【0103】

スキージ 1 1 の研磨を行うには、先ず、図 3 に示すように、スキージユニット 1 0 のスキージホルダ 1 2 をクランプ機構 2 0 のクランプ部 2 1 によりクランプして保持させる。

【0104】

その後の調整動作は、例えば以下の要領で、制御部 9 0 の制御下で自動的に行われる。

【0105】

なお、所望のスキージ角度 θ_1 、押し付け力、押し込み量(後述)、研磨動作の際のスキージ 1 1 の移動速度、研磨動作回数などの研磨条件は予め操作部 8 0 を操作することにより入力されているものとする。

【0106】

先ず、スキージ角度 θ_1 を調節するために、角度制御モータ 51 によりスキージユニット 10 が図 3 の矢印 E 方向に回転され（図 4（a））、角度原点センサ 57 がスキージ角度調整用ドグ 56 を検出した位置で角度制御モータ 51 が停止する（図 4（b））。

【0107】

このときのスキージの角度を原点角度 θ_0 とし、角度制御モータ 51 の駆動パルス数のカウント数をリセットする。

【0108】

この位置から任意の所望のスキージ角度 θ_1 に移動する為の移動角度を θ_2 とすると、 θ_2 は以下の式で求められる。

【0109】

$$\theta_2 = \theta_1 - \theta_0$$

原点角度 θ_0 は設計値により決定される固定値であり、スキージ角度 θ_1 も、予め操作部 80 の操作により入力されている。制御部 90 は、上記の式を用いて求めた移動角度 θ_2 を角度制御モータ 51 の駆動パルス数に換算し、該換算したパルス数だけ角度制御モータ 51 を駆動させてクランプ部 21 を図 3 の矢印 F 方向に回転させる。

【0110】

これにより、スキージユニット 10 のスキージ 11 を所望のスキージ角度 θ_1 、すなわち印刷動作の際におけるスクリーンに対する接触角度と同一のスキージ角度 θ_1 に調節することができる。

【0111】

次に、スキージ 11 の平行度を調節するために、スキージユニット走行機構 40 がスキージ 11 を平行だし位置 H（図 2：平行だしセンサ 68 の上部）に移動させる。

【0112】

続いて、平行だしモータ 61 がスキージ 11 を上昇させる（図 6（a））。平行だしモータ 61 は、高さ原点センサ 65 が平行だし用ドグ 64 を検出したところで停止する（図 6（b））。

【0113】

その状態で、スキージ昇降用シリンダ 71 が、各高さ調節機構 6 とともに各角度調節機構 50、クランプ機構 20 及びスキージユニット 10 を下降させる（図 6（b）→図 6（c））。

【0114】

続いて、各高さ調節機構 6 の各平行だしモータ 61 がスキージ 11 を下降させる（図 6（c）→図 6（d））。各平行だしモータ 61 は、一対の平行だしセンサ 68 がそれぞれスキージ 11 の端部を検出したところで停止する（図 6（d））。これにより、スキージ 11 の研磨材 31 側の端部と研磨材 31 の研磨面とが平行になる。このとき、各平行だしモータ 61 のパルス数のカウント数をリセットする。

【0115】

この後、スキージ昇降用シリンダ 71 が、各高さ調節機構 6 とともに各角度調節機構 50、クランプ機構 20 及びスキージユニット 10 を図 6（a）及び（b）の位置まで上昇させる。

【0116】

ここで、実際の印刷では、印刷面に対するスキージ 11 の押し込み量を調節している。押し込み量とは、スキージ 11 から印刷面に対して予め定められた印刷圧力（印圧）が加わるような、印刷面からのスキージ 11 の下降量のことである。

【0117】

そこで、制御部 90 は、予め操作部 80 の操作により入力された押し込み量を平行だしモータ 61 のパルス数に換算し、左右の平行だしモータ 61 によって、押し込み量と同一量だけスキージ 11 を下降させる。

【0118】

これにより、スキージ 11 と研磨面との平行度を維持したまま、該研磨面に対するスキ

10

20

30

40

50

ージ 11 の押し込み量を設定することができる。

【0119】

以上により、スキージ 11 の角度調節（スキージ角度 θ_1 の調節）、平行度の調節及び押し込み量の調節が完了し、これらのパラメータをそれぞれ印刷時と略同一の値に設定することができる。

【0120】

続いて、スキージ 11 のエッジ部の研磨動作について、図 7 を参照して説明する。

【0121】

先ず、走行用モータ 41 によりスキージ 11 を研磨材 31 の上方における研磨開始位置 K に移動させた後、スキージ昇降用シリンダ 71 によりスキージ 11 を下降させ、スキージ 11 のエッジ部を研磨材 31 の上面に接触させる。 10

【0122】

ここで、スキージ昇降用シリンダ 71 は、スキージ 11 から研磨材 31 に加わる押し付け力が、予め操作部 80 の操作により入力された押し付け力となるように、電空比例弁を介して出力を調節する。

【0123】

ここで、この押し付け力は、実際の印刷動作の際におけるスクリーン版に対するスキージ 11 の印刷圧力（印圧）と略同一の押し付け力に設定することが好ましい。押し付け力を実際の印刷動作の際の印圧と同一の力に設定することにより、スキージ角度、押し込み量の設定値と合わせてスキージ 11 の変形を印刷動作の際におけるのと同様の状態にする 20

【0124】

このようにスキージ 11 を研磨材 31 に押し付けた状態で、走行用モータ 41 によりスキージ 11 を研磨終了位置 L に移動させる。つまり、スキージ 11 を研磨面に当接させた状態で該研磨面に沿って直線移動させることにより研磨動作を行う。

【0125】

ここで、走行用モータ 41 は、スキージ 11 の移動速度が、操作部 80 の操作により予め入力された移動速度となるように制御される。つまり、ここで、制御部 90 及びスキージユニット走行機構 40 は、研磨動作の際の研磨面に対するスキージ 11 の相対移動速度を調節する移動速度調節手段として機能する。 30

【0126】

なお、スキージ 11 の移動速度は、より実際の印刷の状態を再現できるように、例えば、 $10\text{ mm/sec} \sim 200\text{ mm/sec}$ の範囲で適宜に調節できるようになっていることが好ましい。

【0127】

研磨終了位置 L にスキージ 11 が移動したところで、スキージ 11 はスキージ昇降用シリンダ 71 により上昇され、再び走行用モータ 41 により研磨開始位置 K に戻される。

【0128】

この動作を、操作部 80 の操作により予め指定された研磨動作回数だけ繰り返すことにより、スキージ 11 のエッジの研磨が行われる。 40

【0129】

なお、研磨動作回数は、例えば、スキージ 11 のエッジ部の研磨状態が安定する 10 回～20 回程度の範囲内とすることが好ましい。

【0130】

以上のような第 1 の実施形態によれば、研磨動作の際における研磨材 31 の研磨面に対するスキージ 11 の接触角度（スキージ角度 θ_1 ）を調節するための角度調節機構 50 を備えるので、作業者の手作業の調整に頼ることなく、自動的に且つ高精度に、スキージ 11 を所望の接触角度、すなわち、例えば実際の印刷動作の際におけるスクリーンに対する接触角度と略同一の接触角度に調節した状態で、研磨動作を行うことができる。

【0131】

よって、印刷スジの重要な発生要因となるスキージ 11 のエッジ部のバリ、欠けを除去する研磨を高精度に行うことが可能となる。しかも、スキージホルダ 12 の形状やスキージの 11 厚さなどに関わらず、接触角度を調節することができる。加えて、スキージ 11 の材料や印刷条件に応じて適宜にスキージ 11 の接触角度を調節して研磨を行うこともできる。

【0132】

また、一对の角度調節機構 50 を備え、該一对の角度調節機構 50 は、スキージ 11 の研磨材 31 の端部の長手方向において相互に離間して配置されているので、より正確にスキージ 11 の接触角度を調節することができる。

【0133】

加えて、一对の角度調節機構 50 は、相互に独立に動作し、協働によりスキージ 11 の角度を調節するので、より高精度にスキージ 11 の接触角度を調節することができる。

【0134】

また、スキージ 11 の研磨材 31 側の端部の長手方向を研磨面に対して平行状態に調節する平行だし機構 60 を備えるので、スキージホルダ 12 に対するスキージ 11 の取り付け状態のバラツキや、スキージホルダ 12 のスキージ研磨装置のクランプ部 21 への取り付け状態のバラツキや、スキージ 11 の形状或いは長さに関わらず、研磨面に対するスキージ 11 の平行度を良好な状態にして研磨動作を行うことができる。よって、スキージ 11 の長手方向における研削量を均一にすることができ、研磨の仕上がり状態をスキージ 11 の長手方向において均一にすることができる。

【0135】

この平行だし機構 60 は、スキージ 11 の端部と研磨面との距離を調節する距離調節機構 6 を、スキージ 11 の長手方向において相互に離間して一对備えて構成されているので、より高精度にスキージ 11 の平行度を調節することができる。

【0136】

更に、スキージ 11 を研磨面に対して押し付けるように付勢するとともに、その押し付け力を可変に構成された押付け力調節機構 70 を備えるので、スキージ 11 を所望の押し付け力、すなわち、例えば実際の印刷動作の際におけるスクリーン版に対する押し付け力（印圧）と略同一の押し付け力で研磨面に対して押し付けることができ、その状態で研磨動作を行うことができる。つまり、例えば実際の印刷動作時と同様のスキージ 11 のたわみを再現した状態で研磨動作を行うことができるので、スキージ 11 において実際の印刷動作時にスクリーンに接触する部分（面）を研磨することができる。

【0137】

また、スキージユニット走行機構 40 は、スキージ 11 を実際の印刷動作の際におけるスクリーン版に対する相対移動方向と同一方向に移動させて研磨動作を行うので、より高精度に、スキージ 11 において実際の印刷動作時にスクリーンに接触する部分（面）を研磨することができる。

【0138】

加えて、スキージユニット走行機構 40 は、スキージ 11 を実際の印刷動作の際におけるスクリーン版に対する相対移動速度と同一の移動速度で研磨動作を行うので、より高精度に、スキージ 11 において実際の印刷動作時にスクリーンに接触する部分（面）を研磨することができる。

【0139】

以上要するに、本実施形態によれば、スキージ 11 の接触角度、平行度、押し付け力、移動速度を実際の印刷動作時におけるスクリーン版に対する接触角度、平行度、押し付け力（印圧）、移動速度と略同一条件に調節したり、スキージ 11 やスキージホルダ 12 の形状・材質に関わらず最適な接触角度、平行度、押し付け力に調節することができ、スキージ 11 のエッジ部を理想的な状態に研磨することができる。

【0140】

よって、印刷時と研磨時との条件の違い（スキージ 11 のたわみ、接触角度など）によ

10

20

30

40

50

って生じる印刷すじ発生を防止することができ、印刷スジ不良発生やスキージ交換による生産ロスを防止することができる。

【0141】

なお、上記の実施形態では、スキージ角度 θ_1 、押し付け力、押し込み量といった各パラメータを印刷時と同一の値に設定する例を説明したが、本発明はこれに限らず、必要に応じて各パラメータを補正して入力しても良い。

【0142】

また、上記の実施形態では、一對の角度調節機構50を備える例を説明したが、角度調節機構は1つだけであっても良い。

【0143】

10

〔第2の実施形態〕

上記の第1の実施形態では、研磨材が砥石からなる研磨材31である例を説明したが、本発明はこれに限らず、例えば、研磨材をメッシュにすることも可能である。

【0144】

そこで、第2の実施形態では、研磨材としてメッシュを用いる例について説明する。

【0145】

図9は第2の実施形態に係るスキージ研磨装置の側面図である。

【0146】

なお、第2の実施形態に係るスキージ研磨装置は、その研磨部230のみが上記の第1の実施形態に係るスキージ装置における研磨部30と異なり、その他の点では第1の実施形態に係るスキージ装置と同様に構成されている。そのため、以下では第1の実施形態に係るスキージ装置におけるのと同様の構成要素には同一の符号を付して、その説明を省略する。

20

【0147】

第2の実施形態に係るスキージ装置は、図9に示すように、第1の実施形態における研磨部30に代えて研磨部230を備えている。

【0148】

この研磨部230は、研磨テーブル32と、メッシュからなり研磨テーブル32上に配置された研磨材231と、研磨材231を研磨テーブル32に固定する固定治具232と、を備えて構成されている。

30

【0149】

研磨材231は、例えばテトロンメッシュまたはステンレスメッシュであり、固定治具232により研磨テーブル32に対し一定の距離（例えば5mm～10mm程度）と一定のテンションを保つように固定されている。

【0150】

このような研磨部230は、上記の第1の実施形態における研磨部30と同様に、クランプ機構20によりクランプされるスキージユニット10の下方に位置するように配されている。

【0151】

また、研磨テーブル32は、スキージユニット走行機構40により移動されるスキージ11の移動面（スキージ11の先端部の移動軌跡により構成される面）に対して略平行に（例えば $\pm 50\mu\text{m}$ の平行度を保つように）配置されている。

40

【0152】

また、研磨材231は、上記の第1の実施形態における研磨材31と同様の寸法面積に設定されている。

【0153】

研磨材231がメッシュである方式の利点は、スキージ11からの加圧により研磨材231が押されて研磨テーブル32の上面の形状（つまり平面）に倣う為、研磨材231の面の位置を高精度に調節する必要がなく、また、研磨の際に生じるスキージ11の研磨屑の大半が研磨材231上に残る為、研磨材231の交換と研磨テーブル32上面の簡単な

50

清掃により、容易に装置の清掃を行うことができる点である。

【0154】

以上のような第2の実施形態によれば、上記の第1の実施形態におけるのと同様の効果が得られる他に、スキージ研磨装置の清掃が容易になるという利点を得られる。

【0155】

なお、上記の第2の実施形態では、メッシュからなる研磨材231を固定治具232により研磨テーブル32に対し一定の距離と一定のテンションを保つように固定した状態で研磨を行う例について説明したが、該研磨材231に代えて（可撓性の）シート状の砥石を用いても同様の効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

10

【0156】

【図1】第1の実施形態に係るスキージ研磨装置を示す正面図である。

【図2】図1のスキージ研磨装置の平面図である。

【図3】角度調節機構の側面図である。

【図4】角度調節機構の一連の動作を示す側面図である。

【図5】平行だし機構の側面図である。

【図6】平行だし機構の一連の動作を示す側面図である。

【図7】図1のスキージ研磨装置による研磨動作を示す側面図である。

【図8】図1のスキージ研磨装置の主要な制御ブロック図である。

【図9】第2の実施形態に係るスキージ研磨装置の要部を示す側面図である。

20

【図10】従来のスキージ研磨装置の側面図である。

【符号の説明】

【0157】

10 スキージユニット

11 スキージ

12 スキージホルダ

20 クランプ機構

21 クランプ部（保持部）

22 ホルダ固定用シリンダ

30 研磨部

31 研磨材（研磨手段）

32 研磨テーブル

40 スキージユニット走行機構（移動機構、移動速度調節手段）

41 走行用モータ

50 角度調節機構

5 支持部

51 角度制御モータ（回転駆動手段、回動力付与部）

52 ボールネジ（回動力付与部）

53 移動部（回動力付与部）

54 ラックギア（ラック、回動力付与部）

55 ピニオンギア（ピニオン、回動力付与部）

59 ラックLMベース（回動力付与部）

60 平行だし機構

6 高さ調節機構（距離調節機構）

61 平行だしモータ

62 ボールネジ

63 移動部

68 平行だしセンサ（位置検出センサ）

70 押付力調節機構（押付機構）

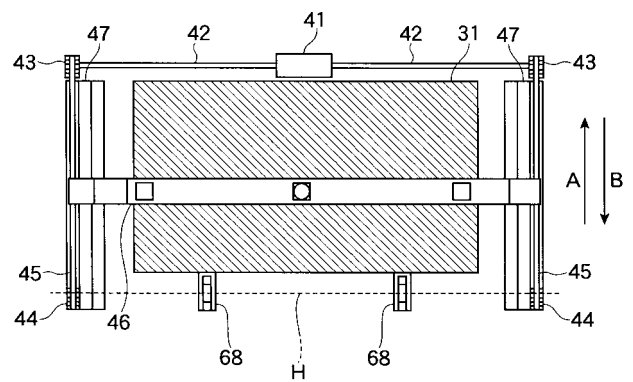
71 スキージ昇降用シリンダ

30

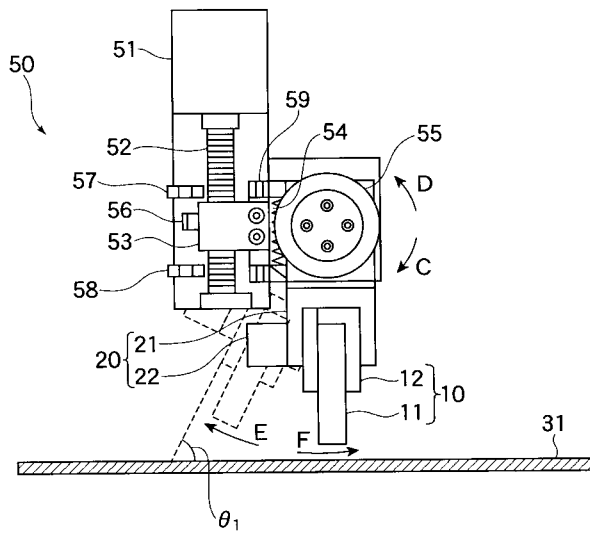
40

50

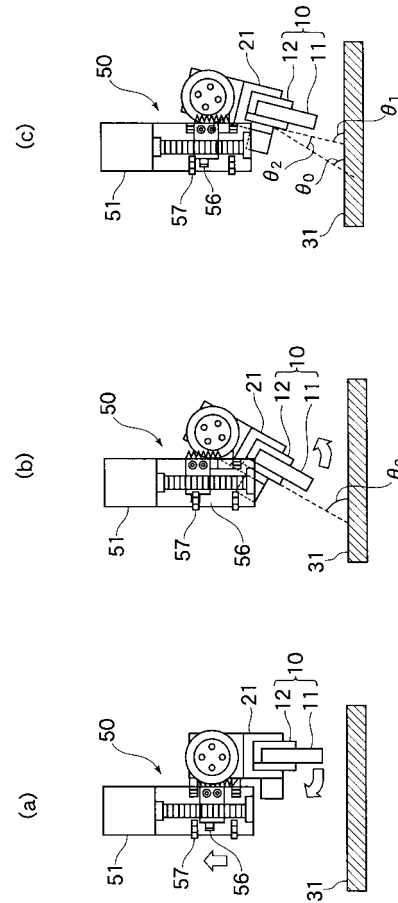
【 図 2 】



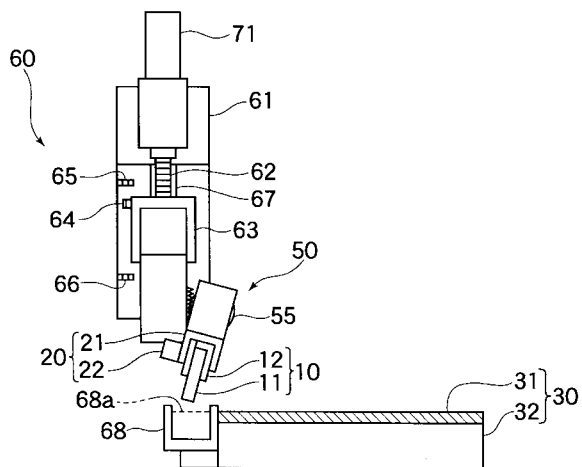
【図 3】



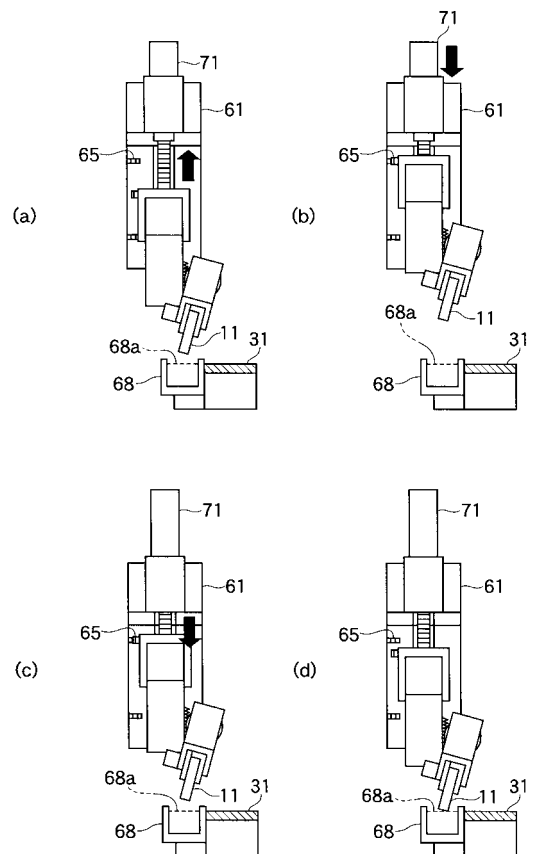
【図 4】



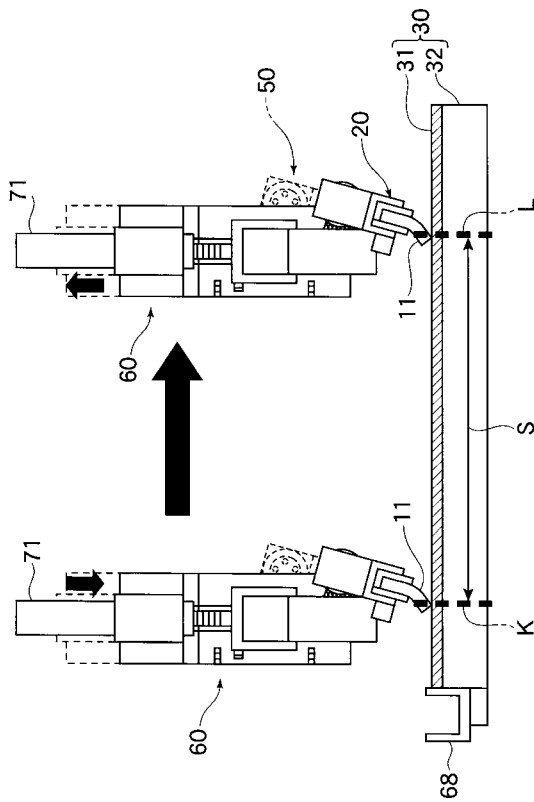
【図 5】



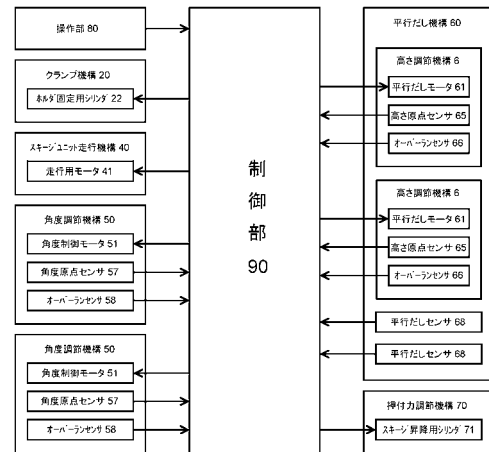
【図 6】



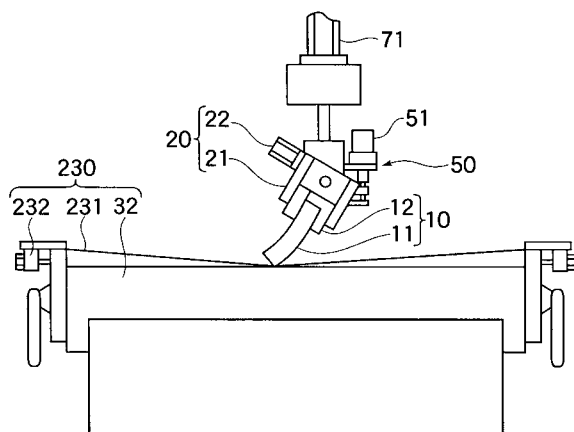
【図 7】



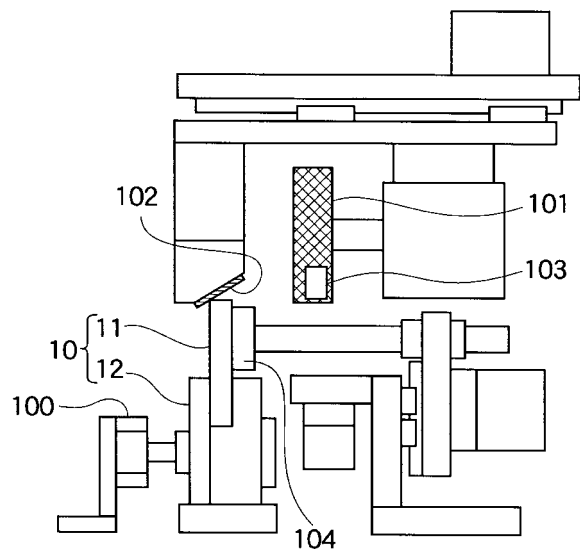
【图 8】



【图 9】



【 図 1 0 】



フロントページの続き

(72)発明者 貴田 和章

東京都港区芝五丁目7番1号
会社内

NECプラズマディスプレイ株式

(72)発明者 新井 宏和

東京都港区芝浦三丁目18番21号
社内

日本電気エンジニアリング株式会

Fターム(参考) 3C049 AA02 AB03 AB04 CA01 CA04 CB02