

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7702787号
(P7702787)

(45)発行日 令和7年7月4日(2025.7.4)

(24)登録日 令和7年6月26日(2025.6.26)

(51)国際特許分類	F I
B 2 4 B 7/12 (2006.01)	B 2 4 B 7/12
B 2 4 B 37/20 (2012.01)	B 2 4 B 37/20
B 2 4 B 41/06 (2012.01)	B 2 4 B 41/06 B
B 2 4 B 49/10 (2006.01)	B 2 4 B 49/10

請求項の数 1 (全17頁)

(21)出願番号	特願2021-1669(P2021-1669)	(73)特許権者	390004879
(22)出願日	令和3年1月7日(2021.1.7)		三菱マテリアルテクノ株式会社
(65)公開番号	特開2022-106574(P2022-106574		東京都台東区台東一丁目30番7号
	A)	(74)代理人	100149548
(43)公開日	令和4年7月20日(2022.7.20)		弁理士 松沼 泰史
審査請求日	令和5年11月6日(2023.11.6)	(74)代理人	100175802
			弁理士 寺本 光生
		(74)代理人	100142424
			弁理士 細川 文広
		(74)代理人	100140774
			弁理士 大浪 一徳
		(72)発明者	檜山 正太郎
			新潟県長岡市城岡2-4-1 三菱マテ
			リアルテクノ株式会社 長岡製作所内
		(72)発明者	柏谷 誠

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 パッド原反研磨装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

円筒形状に形成され、第1軸線周りに回転可能に支持された送りロールと、
 円筒形状に形成され、前記第1軸線と平行な第2軸線周りに回転可能に支持されるととも、前記送りロールと協働して、研磨パッドの原反であるパッド原反を研磨する研磨ロールと、
 前記送りロールを回転駆動する送りロール駆動部と、
 前記研磨ロールを回転駆動する研磨ロール駆動部と、
 パッド原反が搬送されるパッド原反搬送方向における前記研磨ロールの後方側に配置され、パッド原反が前記研磨ロールで研磨される研磨領域からパッド原反搬送方向後方側に向かう引張力をパッド原反に付与する第1の引張り付与手段と、
 パッド原反搬送方向における前記研磨ロールの前方側に配置され、前記研磨領域から搬送方向前方側に向かう引張力をパッド原反に付与する第2の引張り付与手段と、
 を備え、
 前記第1の引張り付与手段は、
 前記研磨領域からパッド原反搬送方向後方側に向かってパッド原反に生じた引張力を検出する第1の引張り検出手段と、
 前記第1の引張り検出手段が検出した引張力に基づいて、パッド原反搬送方向後方側に向かってパッド原反に生じる引張力を調整する第1の引張り調整手段と、を備え、
 前記第2の引張り付与手段は、

10

20

前記研磨領域からパッド原反搬送方向前方側に向かってパッド原反に生じた引張力を検出する第2の引張力検出手段と、

前記第2の引張力検出手段が検出した引張力に基づいて、パッド原反搬送方向前方側に向かってパッド原反に生じる引張力を調整する第2の引張力調整手段と、を備えることを特徴とするパッド原反研磨装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、パッド原反を高精度かつ効率的に研磨することが可能なパッド原反研磨装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

周知のように、ウェーハ等の基板を研磨する基板研磨装置においては、定盤に貼着した研磨パッドに対して基板を押圧、相対移動させることによって基板を研磨することが広く行われている（例えば、特許文献1参照。）。

【0003】

このような基板研磨で用いられる研磨パッドは、パッド原反を裁断して製造されており、高い平面度を確保する必要がある。そのため、パッド原反は高精度に研磨することが必要である。

【0004】

20

そこで、パッド原反を高精度に研磨する種々の研磨装置が開示されている（例えば、特許文献2参照。）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【文献】特開平9 - 155721号公報

【文献】特開2000 - 158303号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

30

しかしながら、ウェーハ等の基板をより高精度に研磨するために、より高精度なパッド原反を製造することが望まれている。

【0007】

本発明は、上記事情に鑑み、パッド原反を高精度に研磨することが可能なパッド原反研磨装置を提供することを目的の一つとする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この発明は、上記課題を解決するため以下の手段を提案している。

(1) 本発明のパッド原反研磨装置の一つの態様は、円筒形状に形成され、第1軸線周りに回転可能に支持された送りロールと、円筒形状に形成され、前記第1軸線と平行な第2軸線周りに回転可能に支持されるとともに、前記送りロールと協働してパッド原反を研磨する研磨ロールと、前記送りロールを回転駆動する送りロール駆動部と、前記研磨ロールを回転駆動する研磨ロール駆動部と、パッド原反が搬送されるパッド原反搬送方向における前記研磨ロールの後方側に配置され、パッド原反が前記研磨ロールで研磨される研磨領域からパッド原反搬送方向後方側に向かう引張力をパッド原反に付与する第1の引張力付与手段と、パッド原反搬送方向における前記研磨ロールの前方側に配置され、前記研磨領域から搬送方向前方側に向かう引張力をパッド原反に付与する第2の引張力付与手段と、を備えることを特徴とする。

40

【0009】

本発明のパッド原反研磨装置によれば、第1軸線周りに回転可能に支持された送りロー

50

ルと、第2軸線に支持され送りロールと協働してパッド原反を研磨する研磨ロールと、送りロールを回転駆動する送りロール駆動部と、研磨ロールを回転駆動する研磨ロール駆動部と、を備えているので、送りロールに送られたパッド原反は、パッド原反が送りロール上を移動している間に、研磨領域において、第2軸線周りに回転可能に支持された研磨ロールと送りロールとが協働してパッド原反を研磨する。

具体的には、送りロールと研磨ロールの間に所定の間隙（間隔、ギャップ）を形成して、この間隙（間隔）にパッド原反を通過させることでパッド原反を研磨する。

また、パッド原反研磨装置は、第1の引張力付与手段を備えているので、研磨ロールがパッド原反を研磨している研磨領域からパッド原反搬送方向における後方側に向かって引張力が付与されることで、パッド原反は研磨領域後方側に向かって引張られて、研磨領域においてパッド原反に伸び縮みの差が発生するのを抑制することが可能となり、パッド原反の厚さにばらつきが生じるのが抑制される。

10

また、パッド原反研磨装置は、第2の引張力付与手段を備えているので、パッド原反にパッド原反搬送方向における前方側に向かう引張力が付与されることになり、研磨されるパッド原反に均等な引張力が付与されるので、パッド原反を均一な厚さに研磨することができる。

その結果、パッド原反を高精度（均一な厚さ）に研磨することができる。

ここで、研磨領域とは、研磨ロールがパッド原反を研磨する領域を概念的に示すために用いている。

【0010】

20

(2) 上記(1)に記載のパッド原反研磨装置は、前記第1の引張力付与手段は、前記研磨領域からパッド原反搬送方向後方側に向かってパッド原反に生じた引張力を検出する第1の引張力検出手段と、前記第1の引張力検出手段が検出した引張力に基づいて、パッド原反搬送方向後方側に向かってパッド原反に生じる引張力を所定の範囲に調整する第1の引張力調整手段と、を備えていてもよい。

【0011】

本発明のパッド原反研磨装置によれば、第1の引張力付与手段が、第1の引張力検出手段と、第1の引張力調整手段と、を備えていて、第1の引張力検出手段によって、パッド原反に生じる搬送方向における後方側に向かう引張力を検出し、第1の引張力検出手段が検出した引張力に基づいて、第1の引張力調整手段によって、パッド原反に研磨領域から搬送方向における後方側に向かう引張力が所定の範囲となるように調整するので、送りロールに搬送されるパッド原反に厚さにばらつきが生じるのを抑制して、パッド原反の厚さを安定させることができる。

30

その結果、パッド原反を安定した厚さで研磨して高品質な研磨パッドを製造することができる。

【0012】

(3) 上記(1)又は(2)に記載のパッド原反研磨装置は、前記第2の引張力付与手段が、前記研磨領域からパッド原反搬送方向における前方側に向かってパッド原反に生じた引張力を検出する第2の引張力検出手段と、前記第2の引張力検出手段が検出した引張力に基づいて、パッド原反搬送方向における前方側に向かってパッド原反に生じる引張力を所定の範囲に調整する第2の引張力調整手段と、を備えていてもよい。

40

【0013】

本発明のパッド原反研磨装置によれば、第2の引張力付与手段が、第2の引張力検出手段と、第2の引張力調整手段と、を備えていて、第2の引張力検出手段によって、パッド原反に生じる研磨領域から搬送方向における前方側に向かう引張力を検出し、第2の引張力調整手段は、この引張力に基づいて、パッド原反に生じるパッド原反搬送方向における前方側に向かう引張力が所定の範囲となるように調整するので、送りロールに搬送されたパッド原反に厚さにばらつきが生じるのを抑制して、パッド原反の厚さを安定させることができる。

その結果、パッド原反を安定した厚さで研磨して高品質な研磨パッドを製造することが

50

できる。

【発明の効果】

【0014】

この発明に係るパッド原反研磨装置によれば、パッド原反を高精度に研磨することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明の第1実施形態に係るパッド原反研磨装置のロールレイアウトの概略構成の一例を説明する側面図である。

【図2】第1実施形態に係るパッド原反研磨装置のゴムロール（送りロール）の概略構成を説明するパッド原反搬送方向に沿って見た部分断面図である。

10

【図3】第1実施形態に係るパッド原反研磨装置の研磨ロールの概略構成を説明するパッド原反搬送方向に沿って見た図である。

【図4】第1実施形態に係る第1の引張力検出手段の概略構成を説明する側面図である。

【図5A】第1実施形態に係るパッド原反研磨装置の第1の引張力検出手段の概略構成を説明する側面から見た図である。

【図5B】第1実施形態に係るパッド原反研磨装置の第1の引張力検出手段の概略構成を説明するパッド原反搬送方向に沿って見た図である。

【図6】第1実施形態に係るパッド原反研磨装置の第1の引張力調整手段の概略構成を説明するピンチロールがピンチロール受台に載置された状態を側面から見た図である。

20

【図7A】第1実施形態に係るパッド原反研磨装置の第1の引張力調整手段の概略構成を説明するピンチロールがピンチロール受台に載置された状態を側面から見た図である。

【図7B】第1実施形態に係るパッド原反研磨装置の第1の引張力調整手段の作用を説明する側面から見た図である。

【図8】第1実施形態に係る第2の引張力検出手段の概略構成を説明する側面図である。

【図9】第1実施形態に係るパッド原反研磨装置の第2の引張力検出手段の概略構成を説明する側面から見た図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

<第1実施形態>

30

以下、図1～図8を参照して、本発明の第1実施形態について説明する。

図1は、本発明の第1実施形態に係るパッド原反研磨装置のロールレイアウトの概略構成を説明する側面図である。

【0017】

図において、符号100はパッド原反研磨装置を、符号110はパッド原反繰り出し機（パッド原反繰り出し部）を、符号120はパッド原反研磨装置本体を、符号122はゴムロール（送りロール）を、符号125は研磨ロールを、符号150は第1の引張り付与手段を、符号160は第2の引張り付与手段を、符号Sはパッド原反を示している。

【0018】

パッド原反研磨装置100は、図1に示すように、例えば、パッド原反繰り出し機（パッド原反繰り出し部）110と、パッド原反研磨装置本体120と、第1の引張り付与手段150と、第2の引張り付与手段160と、制御部（不図示）と、を備えている。

40

【0019】

また、パッド原反Sは、例えば、パッド原反繰り出し機（パッド原反繰り出し部）110、第1の引張り付与手段150、パッド原反研磨装置本体120、第2の引張り付与手段160の順に搬送されるようになっている。

【0020】

パッド原反研磨装置本体120は、図1、図2に示すように、例えば、ゴムロール（送りロール）122と、研磨ロール125と、ゴムロール（送りロール）122を回転駆動するゴムロール駆動モータ122Mと、研磨ロール125を回転駆動する研磨ロール駆動

50

モータ（研磨ロール駆動部）125Mと、温調用流体供給部（不図示）と、ブラシユニット130と、ロール間隔調整機構（不図示）と、を備えている。

【0021】

第1の引張力付与手段150は、この実施形態において、パッド原反繰り出し機110に配置されている。具体的には、パッド原反繰り出し機（パッド原反繰り出し部）110とパッド原反研磨装置本体120の間に配置されている。

そして、第1の引張力付与手段150は、研磨前のパッド原反Sに、研磨領域から原反搬送方向後方側に向かう引張力を付与するように構成されている。

【0022】

第2の引張力付与手段160は、この実施形態において、パッド原反搬送方向におけるパッド原反研磨装置本体120の前方側に配置されている。

そして、第2の引張力付与手段160は、研磨された後のパッド原反Sにパッド原反搬送方向前方側に向かう引張力を付与するように構成されている。

なお、第1の引張力付与手段150、第2の引張力付与手段160の詳細については後述する。

【0023】

パッド原反繰り出し機（パッド原反繰り出し部）110は、図1に示すように、例えば、パッド原反Sが巻回されたる原反ロール111と、原反ロール111を支持する原反ロール支持台（不図示）と、原反ロール111からパッド原反Sを引き剥がす引き剥がしロール114と、ダンシングロール116と、搬送ロール117を備えている。

【0024】

そして、パッド原反繰り出し機110は、引き剥がしロール114によって原反ロール111から引き剥がしたパッド原反Sを、ダンシングロール116、搬送ロール117を介してパッド原反研磨装置本体120に送るように構成されている。

【0025】

原反ロール111は、原反ロール軸111Jにパッド原反Sが巻回され、円筒形状に形成されている。

そして、パッド原反Sは、原反ロール111の外周面の上部から引き出されるようになっている。

【0026】

引き剥がしロール114は、例えば、図1に示すように、駆動ロール114Aと、駆動ロール114Aと対向配置されるとともに自重でグリップ力を付与するピンチロール114Bとを備えている。

そして、駆動ロール114Aとピンチロール114Bによってパッド原反Sを挟んで、駆動ロール114Aが回転することにより、原反ロール111からパッド原反Sを引き出すようになっている。

搬送ロール117は、例えば、モータ（不図示）により回転駆動される駆動ロールにより構成されている。

そして、搬送ロール117が回転駆動されることによってパッド原反Sをパッド原反研磨装置本体120に向かって送り出す構成とされている。

【0027】

ダンシングロール116は、図1に示すように、引き剥がしロール114と搬送ロール117の間に配置されていて、矢印Fで示すように上下方向に移動可能とされている。

そして、ダンシングロール116は、上下方向に移動することにより、引き剥がしロール114と搬送ロール117の間において、パッド原反Sの長さに変化が生じた場合に、パッド原反Sにたわみが生じるのを抑制する。

【0028】

ゴムロール（送りロール）122は、円筒形状に形成され、第1軸線O1の周りに回転可能に研磨装置本体フレーム121に支持されている。

研磨ロール125は、円筒形状に形成され、第2軸線O2の周りに回転可能に研磨装置

10

20

30

40

50

本体フレーム 1 2 1 に支持されている。

【 0 0 2 9 】

研磨装置本体フレーム 1 2 1 は、例えば、側面視略矩形に形成され床面から上方に向かって立設された左右で一对のフレーム本体 1 2 1 L、1 2 1 R を備えている。

左右のフレーム本体 1 2 1 L、フレーム本体 1 2 1 R には、ゴムロール（送りロール）1 2 2 の左右端を支持する軸受けブロック 1 2 2 J と、研磨ロール 1 2 5 の左右端を支持する軸受けブロック 1 2 5 J が設けられている。

【 0 0 3 0 】

また、第 1 軸線 O 1 と第 2 軸線 O 2 は平行に配置されており、ゴムロール（送りロール）1 2 2 と研磨ロール 1 2 5 とは、ロール間隔調整機構（不図示）により、第 1 軸線 O 1 と第 2 軸線 O 2 の軸間距を調整することが可能とされている。

10

【 0 0 3 1 】

次に、図 2 を参照して、ゴムロール（送りロール）1 2 2 について説明する。図 2 は、第 1 実施形態に係るゴムロール 1 2 2 の概略構成の一例を説明するパッド原反搬送方向に沿って見た部分断面図である。

【 0 0 3 2 】

ゴムロール（送りロール）1 2 2 は、図 2 に示すように、例えば、第 1 軸線 O 1 を中心とする円筒形状に形成された金属製のロール本体 1 2 2 A と、ロール本体 1 2 2 A の外周面に形成されたゴムライニング 1 2 2 B と、ロール本体 1 2 2 A の左右両端に形成された回転軸 1 2 2 P とを備えている。

20

【 0 0 3 3 】

また、ゴムロール（送りロール）1 2 2 は、図 2 に示すように、左右の回転軸 1 2 2 P が軸受けブロック 1 2 2 J に回転可能に支持されるとともに、伝達部材（例えば、タイミングベルト）1 2 2 V を介してゴムロール駆動モータ（送りロール駆動部）1 2 2 M に接続されている。

そして、ゴムロール 1 2 2 は、ゴムロール駆動モータ 1 2 2 M によって回転駆動されるようになっている。

【 0 0 3 4 】

また、ゴムロール（送りロール）1 2 2 は、パッド原反繰り出し機（パッド原反繰り出し部）1 1 0 から送られてきたパッド原反 S をパッド原反搬送方向前方側に搬送するように構成されている。

30

具体的には、ゴムライニング 1 2 2 B の外周面がパッド原反 S に密着することによりパッド原反 S をグリップして搬送し、研磨される間パッド原反 S を保持するとともに研磨されたパッド原反 S を送り出すようになっている。

【 0 0 3 5 】

次に、図 3 を参照して、研磨ロール 1 2 5 について説明する。図 3 は、第 1 実施形態に係る研磨ロールの概略構成の一例を説明するパッド原反搬送方向に沿って見た部分断面図である。

研磨ロール 1 2 5 は、図 3 に示すように、例えば、第 2 軸線 O 2 を中心とする円筒形状に形成されたロール胴部 1 2 6 と、ロール胴部 1 2 6 の内部を通過してロール胴部 1 2 6 の左側（第 1 端側）L 及び右側（第 2 端側）R に向かって延在する回転軸 1 2 7 と、ロール胴部 1 2 6 の左側 L の端部に配置される端部材 1 2 8 L と、ロール胴部 1 2 6 の右側（第 2 端側）R の端部に配置される端部材 1 2 8 R と、スクリー状部材 1 2 9 と、を備えている。

40

また、胴部 1 2 6 の表面には、例えば、サンドペーパー（不図示）が装着（例えば、貼着）可能とされている。

【 0 0 3 6 】

回転軸 1 2 7 は、端部材 1 2 8 L 及び端部材 1 2 8 R を貫通してロール胴部 1 2 6 の左右に延在している。

また、回転軸 1 2 7 は、ロール胴部 1 2 6 内において、両端部分よりも大径に形成され

50

た回転軸本体 1 2 7 A を有している。

スクリー状部材 1 2 9 は、らせん状に形成され回転軸本体 1 2 7 A の外周面に沿って配置されている。

【 0 0 3 7 】

研磨ロール 1 2 5 の内部には、図 3 に示すように、スクリー状部材 1 2 9 に沿って、らせん状の温調用流体通路 1 2 5 P が形成されている。具体的には、温調用流体通路 1 2 5 P は、研磨ロール 1 2 5 内におけるロール胴部 1 2 6 と回転軸本体 1 2 7 A の間に第 2 軸線 O 2 周りに旋回するらせん状に形成されている。

【 0 0 3 8 】

また、研磨ロール 1 2 5 は、回転軸 1 2 7 が軸受けブロック 1 2 5 J に回転可能に支持されるとともに、伝達部材（例えば、V ベルト）1 2 5 V を介して研磨ロール駆動モータ（研磨ロール駆動部）1 2 5 M に接続されている。

そして、研磨ロール 1 2 5 は、研磨ロール駆動モータ（研磨ロール駆動部）1 2 5 M によって回転駆動される。

【 0 0 3 9 】

また、回転軸 1 2 7 は、図 3 に示すように、第 2 軸線 O 2 方向における端部材 1 2 8 L 及び端部材 1 2 8 R の間に、それぞれ温調用流体流入孔 1 2 7 D 及び温調用流体流出孔 1 2 7 E が形成されている。

【 0 0 4 0 】

そして、温調用流体流入孔 1 2 7 D から流入した温調用流体は、温調用流体通路 1 2 5 P を流通して、温調用流体流出孔 1 2 7 E から流出するようになっており、温調用流体が温調用流体通路 1 2 5 P を流通する間にロール胴部 1 2 6 と熱交換して、ロール胴部 1 2 6 の外周面を温度調節する。

そして、温調用流体流出孔 1 2 7 E から流出された温調用流体は系外に排出されるようになっている。

なお、温調用流体供給手段としては、温調用流体は系外に排出する形式に限定されず、例えば、温調用流体を還流させる形式等、周知の種々の温調用流体供給ユニット（不図示）を用いることが可能である。

【 0 0 4 1 】

このように、温調用流体供給部（不図示）から温調用流体通路 1 2 5 P に温調用流体（例えば、冷却水）を流通させることで、パッド原反 S を研磨する際に研磨ロール 1 2 5 で発生する熱を下げて所定の範囲に調整可能とされている。

【 0 0 4 2 】

ゴムロール（送りロール）1 2 2 と研磨ロール 1 2 5 は、例えば、上述のように、ロール間隔調整機構（不図示）により、軸間距離を調整可能とされている。

【 0 0 4 3 】

ブラシユニット 1 3 0 は、図 1 に示すように、例えば、ゴムロール用ブラシ 1 3 1 と、パッド原反用ブラシ 1 3 5 と、駆動モータ 1 3 0 M と、駆動モータ 1 3 0 M の回転をゴムロール用ブラシ 1 3 1、パッド原反用ブラシ 1 3 5 に伝達するタイミングベルト（伝達部材）1 3 0 V、1 3 5 V とを備えている。

【 0 0 4 4 】

ゴムロール用ブラシ 1 3 1 は、例えば、第 1 軸線 O 1 と平行に配置された軸線に沿って伸び、外周面にシート状部材が巻回され、このシート状部材に多数の毛が植毛された軸部材とされている。

そして、ゴムロール用ブラシ 1 3 1 は、回転することで多数の毛が放射状に延在する構成とされている。

なお、ゴムロール用ブラシ 1 3 1 に用いる毛としては、除塵及びゴムロール 1 2 2 に対するダメージを抑制するうえで腰が弱くて柔らかい毛を用いることが好適である。具体的には、例えば、柔らかいヤギ（山羊）の毛を用いることがより好適である。

【 0 0 4 5 】

10

20

30

40

50

パッド原反用ブラシ 135 は、例えば、第 1 軸線 O1 及びゴムロール用ブラシ 131 の軸線と平行に配置された軸線に沿って伸び、外周面に巻回されるシート状部材に多数の毛が植毛された軸部材とされている。

そして、パッド原反用ブラシ 135 は、回転することで多数の毛が放射状に延在する構成とされている。

なお、パッド原反用ブラシ 135 に用いる毛としては、例えば、馬の毛を用いることが除塵及び除電のうえで好適である。

【0046】

駆動モータ 130M は、例えば、Vベルト等の伝動手段 130V、135V によりゴムロール用ブラシ 131 及びパッド原反用ブラシ 135 と接続されている。そして、ゴムロール用ブラシ 131 及びパッド原反用ブラシ 135 を回転駆動するように構成されている。

10

【0047】

次に、図 1、図 4、図 5A ~ 図 6B を参照して、第 1 の引張力付与手段 150 について説明する。図において、符号 151 は第 1 の引張力検出手段を、符号 155 は第 1 の引張力調整手段を示している。

第 1 の引張力付与手段 150 は、この実施形態において、図 1、図 4 に示すように、例えば、パッド原反 S の引張力を検出する第 1 の引張力検出手段 151 と、パッド原反 S の引張力を調整する第 1 の引張力調整手段 155 と、を備えている。

【0048】

第 1 の引張力検出手段 151 は、図 4、図 5A に示すように、例えば、第 1 ガイドロール 152A と、第 2 ガイドロール 152B と、第 3 ガイドロール 152C と、これら第 1 ~ 第 3 ガイドロール 152A、152B、152C を回転可能に支持する軸受ユニット 153 と、第 2 ガイドロール 152B を支持する軸受ユニット 153 の下方に配置されたロードセル 154 と、を備えている。

20

【0049】

また、第 1 ガイドロール 152A、第 2 ガイドロール 152B、第 3 ガイドロール 152C は、パッド原反 S の搬送方向に沿ってこの順に配置されている。

また、図 5B に示すように、第 1 ~ 第 3 ガイドロール 152A、152B、152C は、パッド原反 S よりも幅広に形成されている。なお、図 5B において、第 1 ~ 第 3 ガイドロール 152A、152B、152C とパッド原反 S との隙間は強調して図示している。

30

【0050】

そして、例えば、第 1 ガイドロール 152A は、第 2 ガイドロール 152B とは反対側に位置される横方向の外周面でパッド原反 S と接し、第 2 ガイドロール 152B は上側の外周面でパッド原反 S と接し、第 3 ガイドロール 152C は下側の外周面でパッド原反 S と接するようになっている。

【0051】

その結果、第 2 ガイドロール 152B は、パッド原反 S により上方から下方に押圧される。そして、パッド原反 S が第 2 ガイドロール 152B を押圧することにより付加された荷重は、軸受けユニット 153 を介してロードセル 154 に付加される。

そして、ロードセル 154 に付加された荷重によって発生した荷重計測信号は、制御部（不図示）に送られる。そして、制御部（不図示）において、パッド原反 S の搬送方向に沿って作用する引張力が算出される。

40

【0052】

なお、パッド原反 S が第 2 ガイドロール 152B に付加する荷重の方向（ベクトル）が、ロードセル 154 の荷重受面の法線に対して傾いている場合には、制御部（不図示）において、パッド原反 S の引張力が補正されるように構成されている。

【0053】

第 1 の引張力調整手段 155 は、図 6、図 7A、図 7B に示すように、例えば、搬送ロール（駆動ロール）117 と、搬送ロール 117 と対向配置されるとともに自重でグリップ力を付与するピンチロール 156 と、ピンチロール 156 を仮置きすることが可能とさ

50

れたピンチロール受台 1 5 7 と、を備えている。

【 0 0 5 4 】

ピンチロール 1 5 6 は、例えば、搬送ロール 1 1 7 との間にパッド原反 S を通して、パッド原反 S をパッド原反研磨装置 1 0 0 にセットする場合は、図 7 A に示すように、ピンチロール 1 5 6 をピンチロール受台 1 5 7 の円弧状凹部に仮置きして、ピンチロール 1 5 6 を搬送ロール 1 1 7 から離間して、ピンチロール 1 5 6 と搬送ロール 1 1 7 の間に間隙を形成する。

【 0 0 5 5 】

また、搬送ロール 1 1 7 とピンチロール 1 5 6 の間にパッド原反 S を通し終わったら、図 7 B に示すように、ピンチロール受台 1 5 7 からピンチロール 1 5 6 を搬送ロール 1 1 7 に向かって移動させて、ピンチロール 1 5 6 と搬送ロール 1 1 7 によりパッド原反 S を挟むようにする。

10

そして、ピンチロール 1 5 6 は、自重によって搬送ロール 1 1 7 と協働してパッド原反 S にグリップ力を付与する。

【 0 0 5 6 】

その結果、パッド原反 S の送り速度が変化すると、パッド原反 S に生じる搬送方向後方側に向かう引張力が所定の範囲内に調整される。

また、第 1 の引張力調整手段 1 5 5 によってパッド原反 S の送り速度が変化して生じる搬送ロール（駆動ロール） 1 1 7 よりも搬送方向後方側で生じるパッド原反 S の長さの変化は、ダンシングロール 1 1 6 が上下方向に移動することにより吸収され、パッド原反 S にたわみが生じるのが抑制される。

20

【 0 0 5 7 】

次に、図 1、図 8、図 9 を参照して、第 2 の引張力付与手段 1 6 0 について説明する。図において、符号 1 6 1 は第 2 の引張力検出手段を、符号 1 6 5 は第 2 の引張力調整手段を示している。

第 2 の引張力付与手段 1 6 0 は、この実施形態において、図 1、図 8 に示すように、例えば、パッド原反 S の引張力を検出する第 2 の引張力検出手段 1 6 1 と、パッド原反 S の引張力を調整する第 2 の引張力調整手段 1 6 5 と、を備えている。

【 0 0 5 8 】

第 2 の引張力検出手段 1 6 1 は、図 9 に示すように、例えば、第 1 ガイドロール 1 6 2 A と、第 2 ガイドロール 1 6 2 B と、第 3 ガイドロール 1 6 2 C と、これら第 1 ~ 第 3 ガイドロール 1 6 2 A、1 6 2 B、1 6 2 C を回転可能に支持する軸受ユニット 1 6 3 と、第 2 ガイドロール 1 6 2 B を支持している軸受ユニット 1 6 3 の下方に配置されたロードセル 1 6 4 と、を備えている。

30

【 0 0 5 9 】

また、第 1 ガイドロール 1 6 2 A、第 2 ガイドロール 1 6 2 B、第 3 ガイドロール 1 6 2 C は、パッド原反 S の搬送方向に沿ってこの順に配置されている。

また、第 1 ~ 第 3 ガイドロール 1 6 2 A、1 6 2 B、1 6 2 C は、パッド原反 S よりも幅広に形成されている。

【 0 0 6 0 】

そして、例えば、第 1 ガイドロール 1 6 2 A は外周面の下側でパッド原反 S と接し、第 2 ガイドロール 1 6 2 B は外周面の上方でパッド原反 S と接し、第 3 ガイドロール 1 6 2 C は外周面の下側でパッド原反 S と接するようになっている。

40

【 0 0 6 1 】

その結果、第 2 ガイドロール 1 6 2 B は、パッド原反 S により上方から下方に押圧される。また、パッド原反 S が第 2 ガイドロール 1 6 2 B を押圧することにより付加された荷重は、軸受けユニット 1 6 3 を介してロードセル 1 6 4 に付加される。

そして、ロードセル 1 6 4 に付加された荷重によって発生した荷重計測信号は、制御部（不図示）に送られる。そして、制御部（不図示）において、パッド原反 S の搬送方向に沿って作用する引張力が算出される。

50

【 0 0 6 2 】

なお、パッド原反 S が第 2 ガイドロール 1 6 2 B に付加する荷重の方向（ベクトル）が、ロードセル 1 6 4 の荷重受面の法線に対して傾いている場合には、第 1 の引張力検出手段 1 5 1 の場合と同様にパッド原反 S の引張力が補正されるように構成されている。

【 0 0 6 3 】

第 2 の引張力調整手段 1 6 5 は、図 1、図 8 に示すように、例えば、搬送ロール（駆動ロール）1 6 6 と、搬送ロール 1 6 6 と対向配置されるとともに自重でグリップ力を付与するピンチロール 1 6 7 と、搬送ロール 1 6 6 に対するピンチロール 1 6 7 の位置を設定するピンチロールレバー（不図示）と、を備えて構成されている。

【 0 0 6 4 】

そして、第 1 の引張力調整手段 1 5 5 の場合と同様に、例えば、ピンチロールレバー（不図示）が姿勢を変化させて、ピンチロール 1 6 6 が搬送ロール 1 1 7 に接触した場合に、ピンチロール 1 6 7 と搬送ロール 1 6 6 が協働してパッド原反 S を挟むように構成されている。

【 0 0 6 5 】

その結果、パッド原反 S の送り速度が変化するとともに、パッド原反 S に生じる搬送方向後方側に向かう引張力が所定の範囲内に調整される。

【 0 0 6 6 】

制御部（不図示）は、例えば、パッド原反繰り出し機（パッド原反繰り出し部）1 1 0、パッド原反研磨装置本体 1 2 0、ブラシユニット 1 3 0、第 1 の引張力付与手段 1 5 0、第 2 の引張力付与手段 1 6 0 と、電氣的に接続されている。そして、制御部（不図示）は、これらを同期して制御する。

【 0 0 6 7 】

まず、制御部（不図示）は、原反繰り出し機（原反繰り出し部）1 1 0において、原反ロール 1 1 1 からパッド原反 S を繰り出して、パッド原反研磨装置本体 1 2 0 に搬送させる。

制御部（不図示）は、このとき、ダンシングロール 1 1 6 の高さに応じて、パッド原反 S の繰り出し量を調整する。具体的には、ダンシングロール 1 1 6 が設定された位置よりも高い場合には、引き剥がしロール 1 1 4 の回転数を増加させ、ダンシングロール 1 1 6 が設定位置よりも低い場合には、引き剥がしロール 1 1 4 の回転数を減少させる。

【 0 0 6 8 】

そして、原反繰り出し機（原反繰り出し部）1 1 0 から繰り出されたパッド原反 S が、ゴムロール（送りロール）1 2 2 により搬送されている間に、研磨ロール 1 2 5 によってパッド原反 S を研磨する。

【 0 0 6 9 】

具体的には、制御部（不図示）は、ゴムロール 1 2 2 に対して所定の間隔で配置された研磨ロール 1 2 5 を回転させることにより、ゴムロール 1 2 2 で搬送されているパッド原反 S の表面を均一に研磨する。

このとき、研磨ロール 1 2 5 がパッド原反 S の表面と接触する部分は、パッド原反 S が研磨される研磨領域とされる。

【 0 0 7 0 】

また、制御部（不図示）は、ブラシユニット 1 3 0 を回転駆動させてゴムロール 1 2 2 及び研磨されたパッド原反 S を除塵する。

研磨されたパッド原反 S は、例えば、集塵装置（不図示）を介して、パッド原反巻き取り機（不図示）に送られる。

また、制御部（不図示）は、集塵装置によりパッド原反 S がたわまないように調整するとともに、パッド原反巻き取り機により送られてきたパッド原反 S を巻き取りロール（不図示）に巻き取らせる。

【 0 0 7 1 】

また、制御部（不図示）は、第 1 の引張力付与手段 1 5 0 によって、パッド原反研磨装

10

20

30

40

50

置本体 1 2 0 に送られたパッド原反 S に対して、搬送方向後方側に向かって、設定された所定範囲内の引張力を付与する。

【 0 0 7 2 】

具体的には、制御部（不図示）は、第 1 の引張力検出手段 1 5 1 から送られてきた荷重計測信号（ロードセル 1 5 4 が計測した荷重）に基づいて、パッド原反 S の搬送方向に沿って作用する引張力を算出する。

【 0 0 7 3 】

なお、パッド原反 S が第 2 ガイドロール 1 5 2 B に付加する荷重の方向（ベクトル）が、ロードセル 1 5 4 の荷重受面の法線に対して傾いている場合には、荷重の方向と荷重受面の法線との傾き（交差角度）を明らかにして、パッド原反 S に生じる引張力を算出する際にこの傾きによる影響を補正する。

10

【 0 0 7 4 】

そして、制御部（不図示）は、第 1 の引張力検出手段 1 5 1 が計測したパッド原反 S の引張力に基づいて、パッド原反搬送方向後方側において、パッド原反 S に生じる引張力が所定範囲内となるように、搬送ロール（駆動ロール）1 1 7 の回転数を調整する。

具体的には、例えば、引張力が低い場合には、搬送ロール（駆動ロール）1 1 7 の回転数を減少させ、引張力が高い場合には、搬送ロール（駆動ロール）1 1 7 の回転数を増加させる。

なお、搬送ロール（駆動ロール）1 1 7 の回転数の調整では、例えば、PID 制御によって算出する。

20

【 0 0 7 5 】

また、制御部（不図示）は、第 2 の引張力付与手段 1 6 0 によって、パッド原反研磨装置本体 1 2 0 で研磨されたパッド原反 S に対して、搬送方向前方側に向かって、設定された所定範囲内の引張力を付与する。

【 0 0 7 6 】

具体的には、制御部（不図示）は、第 2 の引張力検出手段 1 6 1 から送られてきた荷重計測信号（ロードセル 1 6 4 が計測した荷重）に基づいて、パッド原反 S の搬送方向に沿って作用する引張力を算出する。

このとき、第 1 の引張力検出手段 1 5 1 の場合と同様に、パッド原反 S に生じる引張力を補正する。

30

【 0 0 7 7 】

そして、制御部（不図示）は、第 2 の引張力検出手段 1 6 1 が計測したパッド原反 S の引張力に基づいて、パッド原反搬送方向前方側において、パッド原反 S に生じる引張力が所定範囲内となるように、搬送ロール（駆動ロール）1 6 6 の回転数を増減して調整する。

具体的には、例えば、引張力が低い場合には、搬送ロール（駆動ロール）1 6 6 の回転数を増加させ、引張力が高い場合には、搬送ロール（駆動ロール）1 6 6 の回転数を減少させる。

なお、搬送ロール（駆動ロール）1 6 6 の回転数の調整では、例えば、PID 制御によって算出する。

【 0 0 7 8 】

40

第 1 実施形態に係るパッド原反研磨装置 1 0 0 によれば、第 1 の引張力検出手段 1 5 1 によりパッド原反に生じる引張力を検出し、第 1 の引張力検出手段 1 5 1 が検出した引張力に基づいて、第 1 の引張力調整手段 1 5 5 がパッド原反 S に研磨領域からパッド原反 S の搬送方向後方側に向かう引張力を所定の範囲となるように調整するので、研磨領域においてパッド原反 S に伸び縮みの差が発生するのを抑制され、パッド原反 S の厚さにばらつきが生じるのが抑制される。

また、第 2 の引張力検出手段 1 6 1 によりパッド原反搬送方向前方側においてパッド原反に生じる引張力を検出し、パッド原反 S にパッド原反搬送方向前方側に向かう引張力が付与されて、研磨前後のパッド原反 S に均等な引張力が付与されるので、パッド原反 S を均一に研磨することができる。

50

具体的には、第2の引張力付与手段160が、パッド原反Sに生じるパッド原反搬送方向前方側に向かう引張力を所定の範囲となるように調整するので、研磨されたパッド原反Sに厚さにばらつきが生じるのが抑制されて、パッド原反Sの厚さを安定させることができる。

その結果、パッド原反Sを安定した厚さで研磨して高品質な研磨パッドを製造することができる。

また、例えば、パッド原反を交換したとき等に、短時間で効率的に安定した厚さに調整することができる。

【0079】

なお、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、発明の趣旨を逸脱しない範囲において、種々の変更をすることが可能である。すなわち、パッド原反研磨装置の構成については、本発明の目的の範囲内で任意に設定することができる。

10

【0080】

例えば、上記実施の形態においては、第1の引張力付与手段150が第1の引張力検出手段151と第1の引張力調整手段155とを備え、第2の引張力付与手段160が第2の引張力検出手段161と第2の引張力調整手段1655とを備えている場合について説明したが、第1の引張力付与手段150、第2の引張力付与手段160の構成については任意に設定することが可能であり、例えば、第1の引張力検出手段151、第2の引張力検出手段161を備えることなく、パッド原反搬送方向における後方側、前方側の引張力を付加するように構成してもよい。

20

また、第1の引張力付与手段150、第2の引張力付与手段160を配置する位置については任意に設定してもよい。

【0081】

また、上記実施の形態においては、第1の引張力付与手段150における第1の引張力検出手段151が、パッド原反Sを送る第1～第3ガイドロール152A、152B、152Cと、軸受ユニット153と、ロードセル154とを備え、ロードセル154に付加された荷重を検出することにより引張力を測定する場合について説明したが、他の測定方法によって引張力を測定してもよい。

また、第2の引張力付与手段160における第2の引張力検出手段161についても同様である。

30

【0082】

また、上記実施の形態においては、第1の引張力付与手段150における第1の引張力調整手段155が、ピンチロール156と搬送ロール（駆動ロール）117が協働してパッド原反Sを挟んでパッド原反Sの搬送速度を変化させることにより、パフ原反Sに作用する引張力を調整する場合について説明したが、他の手段によってパフ原反Sに生じる引張力を調整してもよい。

また、第2の引張力付与手段160における第2の引張力調整手段165についても同様である。

【0083】

また、上記実施の形態においては、研磨ロール125に形成した温調用流体通路（不図示）に温調用流体を流通させたり、ヒーター等（不図示）を用いて研磨ロール125を温度調整可能とする構成としてもよい。

40

【0084】

また、上記実施形態においては、送りロールが外周面にゴムライニングが形成されたゴムロール122とされている場合について説明したが、送りロールを他の構成としてもよい。

【0085】

また、上記実施の形態においては、研磨ロール125が、外周面にサンドペーパー（シート状研磨材）が装着されて構成されている場合について説明したが、例えば、ロールの外周面にダイヤモンド砥粒や他の砥粒が電着等の手段で直接的に形成された構成とされても

50

よい。

【産業上の利用可能性】

【0086】

この発明に係るパッド原反研磨装置によれば、パッド原反を高精度に研磨することができるので産業上利用可能である。

【符号の説明】

【0087】

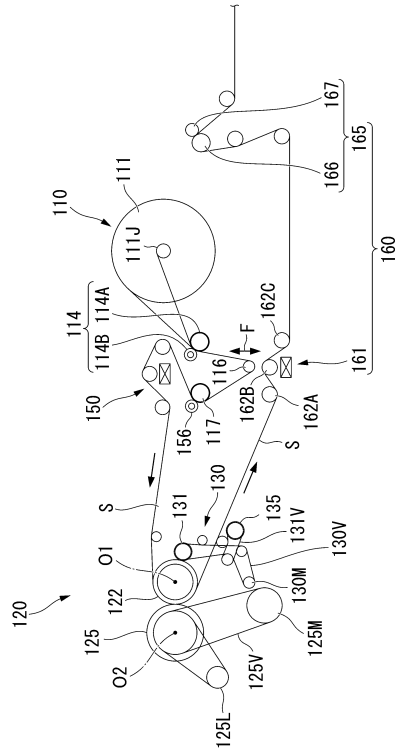
- 1 第1軸線（送りロール）
- 2 第2軸線（研磨ロール）
- S パッド原反 10
- 100 パッド原反研磨装置
- 110 原反繰り出し機（原反繰り出し部）
- 111 原反ロール
- 120 パッド原反研磨装置本体
- 122M ゴムロール駆動モータ（送りロール駆動部）
- 125 研磨ロール
- 125M 研磨ロール駆動モータ（研磨ロール駆動部）
- 130 ブラシユニット
- 150 第1の引張り付与手段
- 151 第1の引張り検出手段 20
- 155 第1の引張り調整手段
- 160 第2の引張り付与手段
- 161 第2の引張り検出手段
- 165 第2の引張り調整手段

30

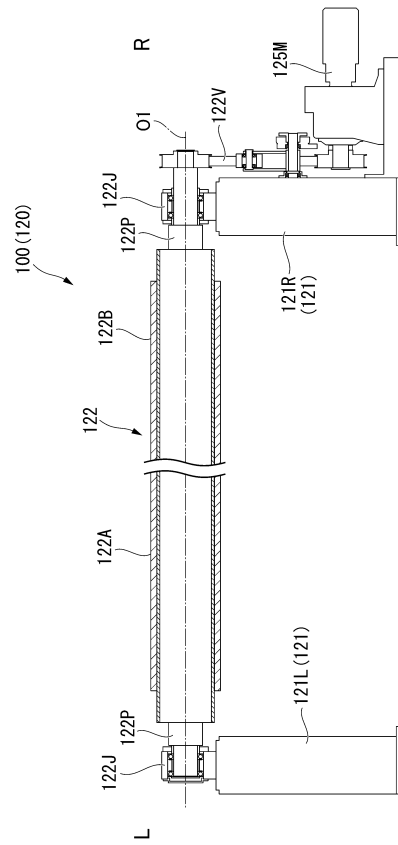
40

50

【図面】
【図 1】



【図 2】



10

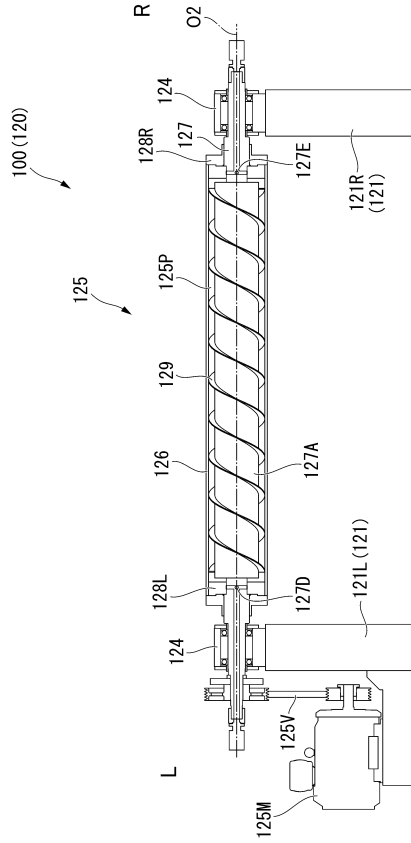
20

30

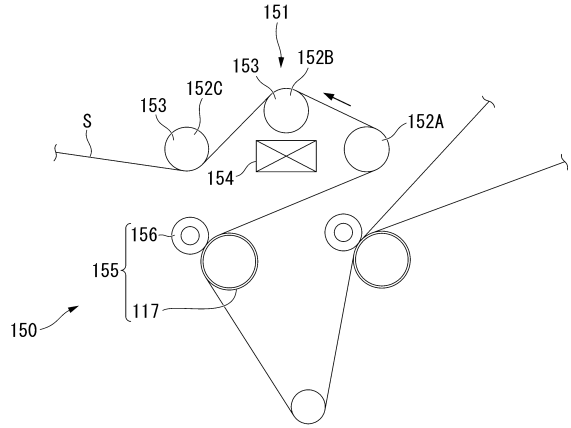
40

50

【 図 3 】



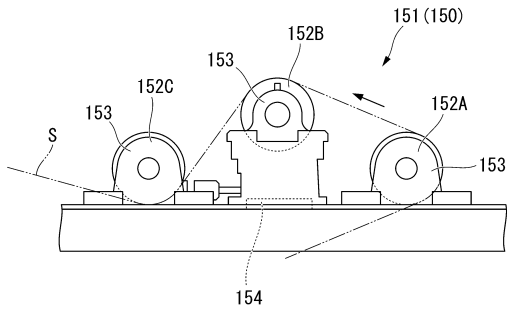
【 図 4 】



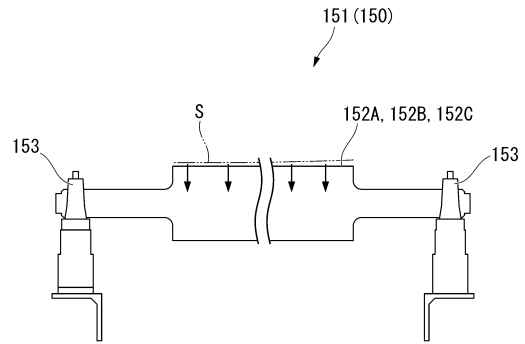
10

20

【 図 5 A 】



【 図 5 B 】

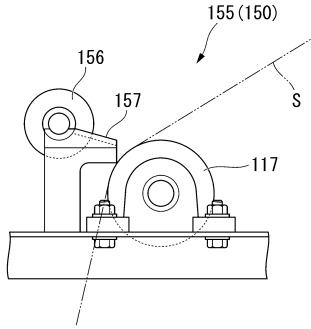


30

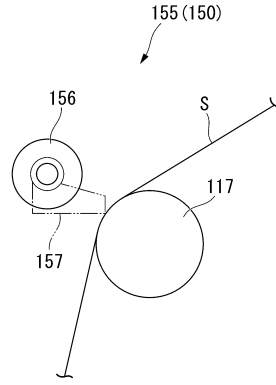
40

50

【図 6】

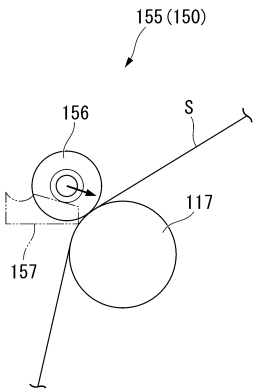


【図 7 A】

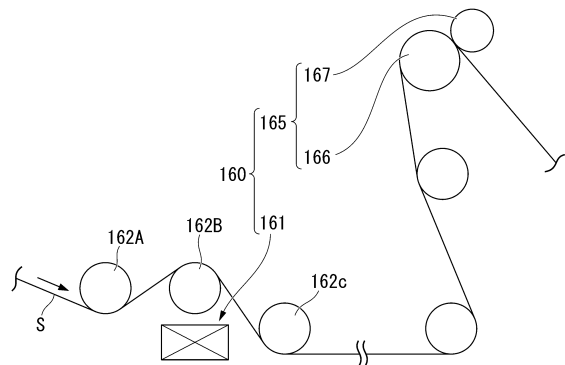


10

【図 7 B】

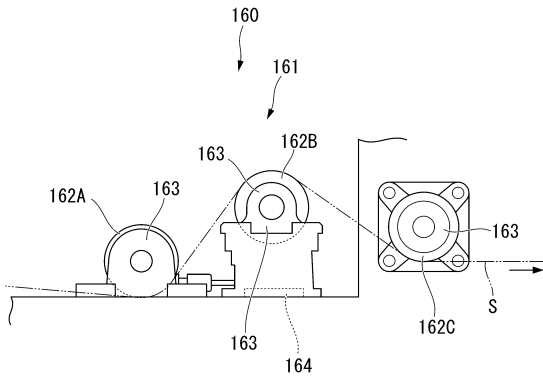


【図 8】



20

【図 9】



30

40

50

フロントページの続き

新潟県長岡市城岡 2 - 4 - 1 三菱マテリアルテクノ株式会社 長岡製作所内

審査官 山内 康明

- (56)参考文献 特開 2 0 1 3 - 2 0 2 6 9 5 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 1 5 8 3 0 3 (J P , A)
特開平 0 4 - 1 0 0 6 2 8 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 0 7 4 5 4 2 (J P , A)
中国特許出願公開第 1 0 7 6 9 5 8 7 2 (C N , A)
米国特許第 0 4 6 0 8 0 3 7 (U S , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
B 2 4 B 7 / 1 2
B 2 4 B 3 7 / 2 0
B 2 4 B 4 1 / 0 6
B 2 4 B 4 9 / 1 0