

(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2005-221027

(P2005-221027A)

(43) 公開日 平成17年8月18日(2005.8.18)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
F 1 6 C 13/00	F 1 6 C 13/00	3 J 1 0 3
D 2 1 F 3/08	D 2 1 F 3/08	4 L 0 5 5
D 2 1 G 1/02	D 2 1 G 1/02	
F 1 6 N 31/00	F 1 6 N 31/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2004-30933 (P2004-30933)
 (22) 出願日 平成16年2月6日(2004.2.6)

(71) 出願人 000006208
 三菱重工業株式会社
 東京都港区港南二丁目16番5号
 (74) 代理人 100092978
 弁理士 真田 有
 (72) 発明者 藤井 基之
 広島市西区観音新町四丁目6番22号 三
 菱重工業株式会社広島研究所内
 (72) 発明者 鈴木 節夫
 広島市西区観音新町四丁目6番22号 三
 菱重工業株式会社広島研究所内
 (72) 発明者 飯島 秀昌
 広島県三原市糸崎町5007番地 三菱重
 工業株式会社紙・印刷機械事業部内
 Fターム(参考) 3J103 AA02 AA42 FA30 GA26
 4L055 CE78 CG03 CG11 CG12 FA22

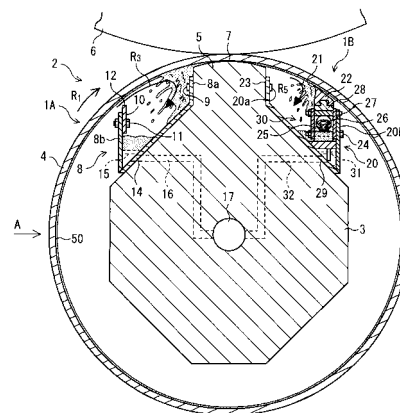
(54) 【発明の名称】 ロール装置用油回収装置

(57) 【要約】

【課題】 ロール装置用油回収装置に関し、ロール外套の高速回転時においてもロール外套内の油を効率よく回収できるようにする。

【解決手段】 シュー5の摺接部7をロール外套4内の上部に配置し、また、摺接部7の下方で且つ摺接部7よりもロール外套4の回転方向上流側に、ロール外套の回転に伴ってロール外套4内で連れ回りする油50を回収する油回収パン8を備える。そして、油回収パン8の外縁上端部12を、ロール外套4内で連れ回りする油50により形成される油膜と干渉しない範囲で、ロール外套4の内周面に接近した位置まで延設する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

静止した支持体と、該支持体の周囲に配設されて回転するロール外套と、該支持体に支持され該ロール外套を内周側から周外方向に押圧するシューとをそなえたロール装置に装備され、該ロール外套内の油を回収するロール装置用油回収装置であって、

該シューの摺接部が該ロール外套内の上部に位置するとともに、

該摺接部の下方で且つ該摺接部よりも該ロール外套の回転方向上流側に設けられ、該ロール外套の回転に伴って該ロール外套内で連れ回りする油を回収する油回収パンをそなえ

、該油回収パンの外縁上端部が、該ロール外套内で連れ回りする油により形成される油膜と干渉しない範囲で、該ロール外套内周面に接近した位置まで延設されていることを特徴とする、ロール装置用油回収装置。 10

【請求項 2】

該油回収パンの外縁上端部が、該ロール外套内周面に対して接離調整可能に構成されている

ことを特徴とする、請求項 1 記載のロール装置用油回収装置。

【請求項 3】

静止した支持体と、該支持体の周囲に配設されて回転するロール外套と、該支持体に支持され該ロール外套を内周側から周外方向に押圧するシューとをそなえたロール装置に装備され、該ロール外套内の油を回収するロール装置用油回収装置であって、 20

該シューの摺接部が該ロール外套内の上部に位置するとともに、

該摺接部の下方で且つ該摺接部よりも該ロール外套の回転方向下流側に設けられ、該ロール外套の回転に伴って該ロール外套内で連れ回りする油を回収する油回収パンと、

該油回収パンの上方に設けられ、先端部を該ロール外套内周面に摺接して該ロール外套内で連れ回りする油を掻き取って該油回収パンに導く掻き取りブレードとをそなえていることを特徴とする、ロール装置用油回収装置。

【請求項 4】

該掻き取りブレードの先端部のロール外套内周面に対する押圧力を調整する調整手段をそなえている

ことを特徴とする、請求項 3 記載のロール装置用油回収装置。 30

【請求項 5】

静止した支持体と、該支持体の周囲に配設されて回転するロール外套と、該支持体に支持され該ロール外套を内周側から周外方向に押圧するシューとをそなえたロール装置に装備され、該ロール外套内の油を回収するロール装置用油回収装置であって、

該シューの摺接部が該ロール外套内の下部に位置するとともに、

該支持体に支持されて該ロール外套内に設けられた油回収流路と、

該摺接部よりも該ロール外套の回転方向上流側に開口し、該ロール外套の回転に伴って該ロール外套内で連れ回りする油を、圧力差を利用して該開口部から回収して該油回収流路に導くサイフォン流路とをそなえている

ことを特徴とする、ロール装置用油回収装置。 40

【請求項 6】

該サイフォン流路の開口部付近へ油を導入する油導入流路をそなえている

ことを特徴とする、請求項 5 記載のロール装置用油回収装置。

【請求項 7】

静止した支持体と、該支持体の周囲に配設されて回転するロール外套と、該支持体に支持され該ロール外套を内周側から周外方向に押圧するシューとをそなえたロール装置に装備され、該ロール外套内の油を回収するロール装置用油回収装置であって、

該支持体に支持されて該ロール外套内に設けられた油回収流路と、

該支持体に支持されるとともに、該ロール外套の回転に伴って該ロール外套内で連れ回りする油の流れ方向下流に向けて該ロール外套内周面に次第に接近していくように配設さ 50

れた油回収用楔形成面と、

該油回収用楔形成面に開口し、該ロール外套内周面と該油回収用楔形成面とで形成される楔状空間に生じる楔効果によって、該ロール外套内で連れ回しする油を、該開口部から回収して該油回収流路に導く連絡流路とをそなえていることを特徴とする、ロール装置用油回収装置。

【請求項 8】

該油回収用楔形成面と該ロール外套内周面との間の隙間は、上流部では、上記のロール外套内で連れ回しする油により形成される油膜の厚さよりも大きく又は略同等に設定され、下流部では、該油膜の厚さよりも小さく設定されていることを特徴とする、請求項 7 記載のロール装置用油回収装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ロール外套内の油を回収するためのロール装置用油回収装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より、静止した支持体と、上記支持体の周囲に配設されて回転するロール外套と、上記支持体に支持され上記ロール外套を内周側から周外方向に押圧するシューとをそなえたロール装置が開発されており、例えば抄紙機のプレス装置やカレンダー装置などに設けら

20

れている。このようなロール装置には、ロール装置内に供給された油を回収するためのロール装置用油回収装置が装備されたものがある（特許文献 1 参照）。図 8 はこの従来のロール装置用油回収装置 91 を説明するためのもので、ロール装置 90 をロール軸方向に垂直な面で切断した断面図である。

【0003】

まず、ロール装置 90 は、図 8 に示すように、センターシャフト 81 と、センターシャフト 81 の周囲に配設されて図 8 中の矢印 R_1 方向に回転するロール外套 82 と、センターシャフト 81 の上部に備えられロール外套 82 を内周側から周外方向に押圧してロール外套 82 を対向ロール 83 に押し付けるシュー 84 とを備えて構成されている。ここで、

30

ロール外套 82 は、ロール外套 82 の軸端部に設けられた図示しない駆動装置により回転駆動するようになっており、また、シュー 84 は、作動油供給管 85 を通して圧力室 86 に供給される作動油により上下方向に駆動するようになっている。

【0004】

このようなロール装置 90 では、ロール外套 82 を円滑に回転させるためにロール外套 82 内に油（潤滑油）50 を供給してロール外套 82 の内周面とシュー 84 との摺接部 87 に油膜を形成するようになっている。しかし、油 50 は、ロール外套 82 の回転に伴って、ロール外套 82 の内周面とシュー 84 との摺接部 87 における油 50 のせん断仕事に起因する摩擦熱により次第に温度上昇していき粘性が低下してしまうため、適正な油膜形成ができなくなりロール外套 82 の内周面が損傷してしまうおそれが生じる。また、

40

ロール外套 82 に装着されている表面のゴム製円筒の寿命を縮める。そこで、油 50 の温度上昇を防止するために、ロール装置用油回収装置 91 によってロール装置 90 の作動時にロール外套 82 内の油 50 を回収した後、この回収した油 50 を冷却してロール外套 82 内に循環供給するようになっている。

【0005】

従来のロール装置用油回収装置 91 は、図 8 に示すように、摺接部 87 の下方で且つ摺接部 87 よりもロール外套 82 の回転方向上流側に設けられた油受け 88 を備えて構成されている。ロール外套 82 内で連れ回しする油 50 は、図 8 中の矢印 R_2 で示すように大半が摺接部 87 に入り込めずに重力により自然に流下する。油受け 88 は、このように重力により流下してくる油 50 を回収するようになっている。なお、油受け 88 で回収され

50

た油 50 は、センターシャフト 81 内に形成された配管 89, 92 を介してロール外套 82 の外部へ排出されるようになっている。

【特許文献 1】特開平 10 - 82416 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、近年、抄紙機運転の高速化が進み、ロール外套 82 の回転速度も従来に比べて格段に速くなってきている。そして、このような高速化により、従来では想像できなかった課題が生じている。

すなわち、上述したように従来はロール外套 82 の回転速度が比較的遅く、油 50 は図 8 中の矢印 R_2 で示すように重力により摺接部 87 からそのまま摺接部 87 の下方に流下するので、油 50 を回収するには油受け 88 を摺接部 87 の下方に配置しておくだけで十分であったが、ロール外套 82 の回転速度が速くなると、図 9 中の矢印 R_2 で示すように、油 50 は摺接部 87 に激しく衝突して跳ね返り、ロール外套 82 の回転方向上流側の一帯にしぶき状の反転流が発生するため、油受け 88 で回収できる油量が大幅に減少してしまう。

特に、近年、ロール外套 82 内に、シュー 84 をロール軸方向に複数に分割して、これらの各シュー 84 による押圧力を独立して調整することにより、ロール外套 82 の軸方向外形の形状を調整（クラウンコントロール）することができるようにした、マルチシュータイプ・コントロールド・クラウン・ロール（M・C・C・R）が開発されており、このような M・C・C・R では、クラウン形状を高精度に制御する上で、油 50 の回収率を高めて、常にコンデションの良い（即ち、例えば、使用するのに最適な温度に管理された）油 50 をロール外套 82 内に供給できるようにすることが重要になる。また、ロール全体の上下動をロール外套 82 自身の上下動で行なうセルフ・ローディング・コントロールド・クラウン・ロール（S・L・C・C・R）では、例えばロール外套 82 が上方へ移動した場合、ロール外套 82 内面と油受け 88 との間の隙間が大きくなるため、油 50 の回収率がさらに劣化してしまう。

【0007】

本発明は、このような課題に鑑み創案されたもので、ロール外套の高速回転時においてもロール外套内の油を効率よく回収できるようにした、ロール装置用油回収装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

このため、請求項 1 記載の本発明のロール装置用油回収装置は、静止した支持体と、該支持体の周囲に配設されて回転するロール外套と、該支持体に支持され該ロール外套を内周側から周外方向に押圧するシューとをそなえたロール装置に装備され、該ロール外套内の油を回収するロール装置用油回収装置であって、該シューの摺接部が該ロール外套内の上部に位置するとともに、該摺接部の下方で且つ該摺接部よりも該ロール外套の回転方向上流側に設けられ、該ロール外套の回転に伴って該ロール外套内で連れ回りする油を回収する油回収パンをそなえ、該油回収パンの外縁上端部が、該ロール外套内で連れ回りする油により形成される油膜と干渉しない範囲で、該ロール外套内周面に接近した位置まで延設されていることを特徴としている。なお、上記摺接部が位置するロール外套内の上部とは、ロール外套の軸心線を含む水平面よりも上方のロール外套内周面のことをいう。

請求項 2 記載の本発明のロール装置用油回収装置は、請求項 1 記載の装置において、該油回収パンの外縁上端部が、該ロール外套内周面に対して接離調整可能に構成されていることを特徴としている。

【0009】

請求項 3 記載の本発明のロール装置用油回収装置は、静止した支持体と、該支持体の周囲に配設されて回転するロール外套と、該支持体に支持され該ロール外套を内周側から周外方向に押圧するシューとをそなえたロール装置に装備され、該ロール外套内の油を回収

10

20

30

40

50

するロール装置用油回収装置であって、該シューの摺接部が該ロール外套内の上部に位置するとともに、該摺接部の下方で且つ該摺接部よりも該ロール外套の回転方向下流側に設けられ、該ロール外套の回転に伴って該ロール外套内で連れ回りする油を回収する油回収パンと、該油回収パンの上方に設けられ、先端部を該ロール外套内周面に摺接して該ロール外套内で連れ回りする油を掻き取って該油回収パンに導く掻き取りブレードとをそなえていることを特徴としている。なお、上記摺接部が位置するロール外套内の上部とは、ロール外套の軸心線を含む水平面よりも上方のロール外套内周面のことをいう。

請求項4記載の本発明のロール装置用油回収装置は、請求項3記載の装置において、該掻き取りブレードの先端部のロール外套内周面に対する押圧力を調整する調整手段をそなえていることを特徴としている。

10

【0010】

請求項5記載の本発明のロール装置用油回収装置は、静止した支持体と、該支持体の周囲に配設されて回転するロール外套と、該支持体に支持され該ロール外套を内周側から周外方向に押圧するシューとをそなえたロール装置に装備され、該ロール外套内の油を回収するロール装置用油回収装置であって、該シューの摺接部が該ロール外套内の下部に位置するとともに、該支持体に支持されて該ロール外套内に設けられた油回収流路と、該摺接部よりも該ロール外套の回転方向上流側に開口し、該ロール外套の回転に伴って該ロール外套内で連れ回りする油を、圧力差を利用して該開口部から回収して該油回収流路に導くサイフォン流路とをそなえていることを特徴としている。なお、上記摺接部が位置するロール外套内の下部とは、ロール外套の軸心線を含む水平面よりも下方のロール外套内周面のことをいう。

20

請求項6記載の本発明のロール装置用油回収装置は、請求項5記載の装置において、該サイフォン流路の開口部付近へ油を導入する油導入流路をそなえていることを特徴としている。

【0011】

請求項7記載の本発明のロール装置用油回収装置は、静止した支持体と、該支持体の周囲に配設されて回転するロール外套と、該支持体に支持され該ロール外套を内周側から周外方向に押圧するシューとをそなえたロール装置に装備され、該ロール外套内の油を回収するロール装置用油回収装置であって、該支持体に支持されて該ロール外套内に設けられた油回収流路と、該支持体に支持されるとともに、該ロール外套の回転に伴って該ロール外套内で連れ回りする油の流れ方向下流に向けて該ロール外套内周面に次第に接近していくように配設された油回収用楔形成面と、該油回収用楔形成面に開口し、該ロール外套内周面と該油回収用楔形成面とで形成される楔状空間に生じる楔効果によって、該ロール外套内で連れ回りする油を、該開口部から回収して該油回収流路に導く連絡流路とをそなえていることを特徴としている。

30

【0012】

請求項8記載の本発明のロール装置用油回収装置は、請求項7記載の装置において、該油回収用楔形成面と該ロール外套内周面との間の隙間は、上流部では、上記のロール外套内で連れ回りする油により形成される油膜の厚さよりも大きく又は略同等に設定され、下流部では、該油膜の厚さよりも小さく設定されていることを特徴としている。

40

【発明の効果】**【0013】**

請求項1記載の本発明のロール装置用油回収装置によれば、ロール外套の高速回転時においても、油膜に干渉することなく、摺接部に激しく衝突してロール外套の回転方向上流側の一帯に跳ね返った油までも効率よく回収することができる。

請求項2記載の本発明のロール装置用油回収装置によれば、油回収パンの外縁上端部のロール外套内周面に対する距離を、油膜の厚さに応じて適宜調節することが可能となるので、油回収パンが油膜に干渉することをより低減することができ、油をより効率よく回収することができる。

【0014】

50

請求項 3 記載の本発明のロール装置用油回収装置によれば、ロール外套の高速回転時においても、油を効率よく回収することができる。

請求項 4 記載の本発明のロール装置用油回収装置によれば、調整手段により掻き取りブレードの先端部のロール外套内周面に対する押圧力を調整することにより、ロール外套内周面の油膜をロール外套内面に傷をつけるなどの悪影響を及ぼすことなく、また、油を余すことなく回収できる。

請求項 5 記載の本発明のロール装置用油回収装置によれば、ロール外套内で連れ回しする油を摺接部で堰き止めることにより発生する静圧により効率よく回収することができる。

請求項 6 記載の本発明のロール装置用油回収装置によれば、サイフォン流路の開口部付近へ油を確実に導入するように案内することができる。 10

【0015】

請求項 7 記載の本発明のロール装置用油回収装置によれば、ロール外套の高速回転時においても、ロール外套内で連れ回しする油を、ロール外套内周面と油回収用楔形成面とで形成される楔状空間に生じる楔効果によって生じる大きな圧力を利用して、油回収用楔形成面の開口部から効率よく回収することができる。

請求項 8 記載の本発明のロール装置用油回収装置によれば、油をロール外套内周面と油回収用楔形成面とで形成される楔状空間に円滑に導入させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

20

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。

(A) 第 1 実施形態

図 1 及び図 2 は、本発明の第 1 実施形態としてのロール装置用油回収装置を説明するためのもので、図 1 はロール装置をロール軸方向に垂直な面で切断した断面図、図 2 は図 1 の A 方向矢視図（ロール外套は断面図で示す）を示している。なお、図 1 中の矢印 R_1 はロール外套の回転方向を示す。

【0017】

本実施形態に係るロール装置用油回収装置 1 A, 1 B は、例えば抄紙機のプレス装置やカレンダー装置などに設けられたロール装置 2 に装備される。まず、このロール装置 2 について説明すると、ロール装置 2 は、図 1 に示すように、ロール軸方向（装置幅方向）に設けられ静止したセンターシャフト（支持体）3 と、センターシャフト 3 を覆うようにセンターシャフト 3 の軸周りに配設され、軸端部に設けられた図示しない駆動装置により回転駆動する円筒状のロール外套 4 と、センターシャフト 3 の上部に支持されロール外套 4 を内周側から周外部向に押圧するシュー 5 とを主に備えて構成されている。 30

【0018】

なお、シュー 5 については、シュー 5 をロール軸方向において複数に分割して、これらの各シュー 5 による押圧力を独立に調整することで、ロール外套 4 の軸方向外形の形状を調整（クラウンコントロール）できるようにした、マルチシュータイプ・コントロールド・クラウン・ロール（M・C・C・R）として構成してもよい。また、ロール外套 4 は自ら回転駆動力を受けて回転する回転駆動式のものの他、従動式のものでもよい。 40

【0019】

また、図 1 及び図 2 では、本ロール装置用油回収装置 1 A, 1 B が適用されるロール装置 2 の 1 つのモデルを示している。従って、例えば、ここではセンターシャフト 3 を六角形の形状で示しているが、センターシャフト 3 はこの形状に限定されるものではなく任意の形状であっても良く、また、シュー 5 の詳細な構成についてはここでは省略して示しているが、シュー 5 を例えば前述した従来技術のシューと同様の構成としてもよい。さらに、本実施形態では、図 1 及び図 2 に示すように、ロール装置 2 が対向ロール 6 の下方に配置される場合について示している。

【0020】

このようなロール装置 2 では、ロール外套 4 の内周面とシュー 5 との摺接部 7 の摩擦係 50

数を小さくしてロール外套4を円滑に回転させるためにロール外套4内に油(潤滑油)50を供給して摺動部7に油膜を形成するようになっているが、前述したように、ロール外套4の回転速度が速くなると、ロール外套4内の油50は図1中の矢印R₃に示すように摺接部7に激しく衝突してロール外套4の回転方向上流側の一帯にしぶき状の反転流として跳ね返る。

【0021】

本ロール装置用油回収装置1Aは、上記のように摺接部7に激しく衝突して回転方向上流側に跳ね返ってくる油50を効率よく回収するように構成されている。具体的には、本ロール装置用油回収装置1Aは、図1及び図2に示すように、摺接部7の下方で且つ摺接部7よりもロール外套4の回転方向上流側に設けられた油受け皿としての油回収パン(第1の油回収パン)8を備えて構成されている。また、油回収パン8の開口部は、摺接部7に衝突して跳ね返ってくる油50を略全て捕獲するのに十分な大きさに形成されている。さらに、油回収パン8はロール軸方向に延設されており、油回収パン8の一側部8aがボルト9によりセンターシャフト3に取り付けられている。

10

【0022】

特に、図1に示すように、油回収パン8の他側部8bには、ロール軸方向に延設された油飛散防止板(油飛散防止部材)10がボルト11により取り付けられている。この油飛散防止板10は、その上端部(外縁上端部)12がロール外套4内で連れ回りする油膜と干渉しない範囲で且つロール外套4内に接近した位置に配置されるように取り付けられている。また、図2に示すように、油回収パン8の油飛散防止板10が取り付けられる他側部8bのボルト孔は、ロール外套4の内周面へ向かって延びる長孔13で形成されている。通常、油膜の厚さは運転条件などにより変化するが、上記のような長孔13により油飛散防止板10をロール外套4の内周面に対して接離させることが可能であるため、油飛散防止板10を油膜の厚さに対応した適宜の位置に変更することができるようになっている。

20

【0023】

また、図1及び図2に示すように、油回収パン8内の底部には、排油口14が形成されているとともに、油回収パン8により回収された油50が排油口14へ流入しやすくするためにロール軸方向に傾斜した傾斜板15が備えられている。さらに、センターシャフト3内には、排油口14に接続する配管16と、配管16に接続し、センターシャフト3軸方向に延びて油50をロール装置2の外部へ排出する配管17とが形成されている。これにより、油回収パン8により回収された油50は、傾斜板15を伝って排油口14へ流入し、配管16及び配管17を通過して、図2中の矢印R₄で示すようにロール装置2の外部へ排出されるようになっている。なお、このようにロール装置2の外部へ排出された油50は、冷却等の適宜の処理が行なわれた後、図2中の矢印R₄で示すようにセンターシャフト3の軸端部に形成された給油口18やシュー5を介してロール外套4内に供給されるようになっている。

30

【0024】

また、図1に示すように、本ロール装置用油回収装置1Bは、摺接部7の下方で且つ摺接部7よりもロール外套4の回転方向下流側に設けられ、ロール外套4の回転に伴ってロール外套4内で連れ回りする油50を回収する油回収パン(第2の油回収パン)20と、油回収パン20の上方に設けられ、先端部21をロール外套4の内周面に摺接してロール外套4内で連れ回りする油50を掻き取って油回収パン20内に導く掻き取りブレード22とを主に備えて構成されている。

40

【0025】

さらに、油回収パン20の開口部は、掻き取りブレード22により掻き取られる油50を略全て捕獲するのに十分な大きさに形成されている。さらに、油回収パン20はロール軸方向に延設されており、油回収パン20の一側部20aがボルト23によりセンターシャフト3に取り付けられている。

また、掻き取りブレード22はロール軸方向に延設されている。さらに、掻き取りブ

50

ード22の先端部21のロール外套4の内周面に対する押圧力を調整する調整手段30が備えられている。この調整手段30は、油回収パン20の他側部20bの内側にボルト24により取り付けられた第1の支持部材25と、第1の支持部材25の上部に取り付けられたゴムチューブ26と、ボルト27によりゴムチューブ26の上部に取り付けられた第2の支持部材28とを備えて構成されており、掻き取りブレード22は、上記の第2の支持部材28の上部に取り付けられている。

【0026】

また、図示は省略するが、第2の支持部材28のボルト孔は図1の上下方向に延びた長孔で形成されているとともに、ボルト27はこのボルト孔に遊嵌されている。これにより、第2の支持部材28は上下方向にボルト孔の長さ分(所定距離)だけ移動可能となっている。つまり、ゴムチューブ26内の空気などの圧縮性流体の圧力を制御してゴムチューブ26を空気ばねとして機能させ、第2の支持部材28を上下方向へ支持することにより、掻き取りブレード22をロール外套4の内周面に対してソフトに圧接させるようになっている。なお、掻き取りブレード22は第2の支持部材28に対して取り外し可能になっており、掻き取りブレード22の先端部21が摩耗したら容易に取替えることができるようになっている。

10

【0027】

さらに、図1に示すように、油回収パン20内の底部には、排油口29が形成されているとともに、油回収パン20により回収された油50が排油口29へ流入しやすくするためにロール軸方向に傾斜した傾斜板31が備えられている。さらに、センターシャフト3内には、排油口29に接続する配管32が形成されており、この配管32は配管17に接続されている。これにより、油回収パン20により回収された油50は、傾斜板31を伝って排油口29へ流入し、配管32及び配管17を通してロール装置2の外部へ排出されるようになっている。

20

【0028】

本発明の第1実施形態としてのロール装置用油回収装置は、上述のごとく構成されているので、ロール装置用油回収装置1Aにより、ロール外套4内で連れ回りする油50により形成される油膜に干渉することなく、摺接部7に激しく衝突してロール外套4の回転方向上流側の一帯に跳ね返った油50までも効率よく且つ確実に回収することができる。つまり、ロール外套4の高速回転時においても、油回収率を向上させることができる。

30

【0029】

また、ロール装置用油回収装置1Bによれば、ロール外套4の内周面にソフトに圧接する掻き取りブレード22により、ロール外套4内周の油50を掻き取ることでロール外套4内周の油膜をロール外套内面に傷をつけるなどの悪影響を及ぼすことなく、また、油を余すことなく回収することができ、ロール装置用油回収装置1Aの効果と同様に、ロール外套4の高速回転時においても、油回収率を向上させることができる。

【0030】

なお、本実施形態では、ロール装置用油回収装置1A及びロール装置用油回収装置1Bの両方を設ける構成としたが、ロール装置用油回収装置1A及びロール装置用油回収装置1Bの何れか一方を設ける構成としてもよい。

40

【0031】

図3は、本ロール装置用油回収装置1Aを、上記のロール装置2とは別のロール装置2に適用した例を示している。図3に示すロール装置用油回収装置1Aは、上述した第1実施形態に係るロール装置用油回収装置1Aと略同様の構成をしている。つまり、油飛散防止板10の上端部12が油膜と干渉しない範囲で、ロール外套4の内周面に接近した位置まで延設されている。また、油回収パン8により回収された油50は、排油口14を通してロール装置2の外部へ排出されるようになっている。さらに、第1実施形態ではシュー5の詳細な説明を省略したが、このロール装置2に係るシュー5は、作動油供給管35を通して圧力室36に供給される作動油により上下方向に駆動するようになっている。ロール装置用油回収装置1Aは、このようなロール装置2にも適用す

50

ることができ、第1実施形態と同様の効果、即ち、摺接部7に激しく衝突してロール外套4の回転方向上流側の一帯に跳ね返った油50までも効率よく且つ確実に回収することができるという効果が得られる。

【0032】

(B) 第2実施形態

図4は、本発明の第2実施形態としてのロール装置用油回収装置を説明するためのもので、ロール装置をロール軸方向に垂直な面で切断した断面図を示している。なお、図4において、前述した第1実施形態(図1, 図2)と同一の部位又は部材については同一の符号を用いて示している。

【0033】

本実施形態に係るロール装置用油回収装置1Cは、対向ロール6の上部に設けられたロール装置2Aに装備されるものである。まず、このロール装置2Aについて説明すると、ロール装置2Aは、図4に示すように、ロール軸方向(装置幅方向)に設けられ静止したセンターシャフト(支持体)3と、センターシャフト3を覆うようにセンターシャフト3の軸周りに配設され、軸端部に設けられた図示しない駆動装置により回転駆動する円筒状のロール外套4と、センターシャフト3の下部に支持されロール外套4を内周側から周外方向に押圧するシュー5とを主に備えて構成されている。なお、図4では、本ロール装置用油回収装置1Cが適用されるロール装置2Aの1つのモデルを示している。従って、例えば、ここではセンターシャフト3を六角形の形状で示しているが、センターシャフト3はこの形状に限定されるものではなく任意の形状であっても良く、また、シュー5の詳細な構成についてはここでは省略して示しているが、シュー5を例えば前述した従来技術のシューと同様の構成としてもよい。

10

20

【0034】

このようなロール装置2Aでは、ロール外套4の内周面とシュー5との摺接部7の摩擦係数を小さくしてロール外套4を円滑に回転させるためにロール外套4内に油(潤滑油)50を供給して摺動部7に油膜を形成するようになっているが、前述したように、ロール外套4の回転速度が速くなると、ロール外套4内の油50は摺接部7に激しく衝突してロール外套4の回転方向上流側の一帯に跳ね返る。

【0035】

本ロール装置用油回収装置1Cは、第1実施形態に係るロール装置用油回収装置1Aと同様に、上記のように摺接部7に激しく衝突して回転方向上流側に跳ね返ってくる油50を効率よく回収するように構成されている。具体的には、本ロール装置用油回収装置1Cは、センターシャフト3に支持されてロール外套4内に設けられた油回収パン(油回収流路)55と、摺接部7よりもロール外套4の回転方向上流側に開口部54aを有し、ロール外套4の回転に伴ってロール外套4内で連れ回りする油50をシュー5で堰き止めて油50の動圧を静圧に変えることにより生じるロール外套4内の圧力との圧力差を利用して上記開口部54aから回収して油回収パン55内に導くサイフォン流路54と、サイフォン流路54の開口部54a付近へ油50を確実に導入するように案内する油導入流路53とを主に備えて構成されている。

30

【0036】

油回収パン55は、摺接部7のロール外套4の回転方向上流側に配置されているとともに、油回収パン55はロール軸方向に延設されている。また、油回収パン55は、ロール外套4の内周面、及び、シュー5の側面(ロール外套4の回転方向上流側の面)、及び、センターシャフト3の側面(ロール外套4の回転方向上流側の面)のそれぞれに沿う面を備えて構成されている。油導入流路53は、このような油回収パン55とロール外套4の内周面とから形成される空間で形成され、また、サイフォン流路54は、油回収パン55とシュー5及びセンターシャフト3とから形成される空間で形成されている。

40

【0037】

また、サイフォン流路54の出口に対向する位置には、サイフォン流路54の出口から噴き出す油50の飛散を防止して油50を確実に油回収パン55内に回収するためのカバ

50

一部材 5 6 が備えられている。このカバー部材 5 6 は、油回収パン 5 5 と同等の軸方向長さで形成され、油回収パン 5 5 にボルト 5 7 により取り付けられている。また、油回収パン 5 5 内の底部には、油回収パン 5 5 により回収された油 5 0 をロール装置 2 A の外部へ排出するための排油口 5 8 が設けられている。なお、ロール装置 2 の外部へ排出された油 5 0 は、冷却等の適宜の処理が行なわれた後、ロール外套 4 内に供給され循環するようになっている。

【0038】

本発明の第 2 実施形態としてのロール装置用油回収装置 1 C は、上述のごとく構成されているので、まず、摺接部 7 のロール外套 4 の回転方向上流側において、ロール外套 4 内で連れ回りする油 5 0 は、油導入流路 5 3 に導入されて、シュー 5 で堰き止められることにより動圧から静圧に変換される。これにより、開口部 5 4 a にはサイフォン流路 5 4 の水頭圧よりも高い大きな圧力が発生し、この圧力によって、油 5 0 は、サイフォン流路 5 4 の開口部 5 4 a からサイフォン流路 5 4 を流れ、油回収パン 5 5 内に回収される。

10

【0039】

このように、本ロール装置用油回収装置 1 C によれば、油 5 0 を摺接部 7 に激しく衝突させることなく、効率よく且つ確実に回収することができる。つまり、第 1 実施形態と同様に、ロール外套 4 の高速回転時においても、油回収率を向上させることができる。

【0040】

(C) 第 3 実施形態

図 5 は、本発明の第 3 実施形態としてのロール装置用油回収装置を説明するためのもので、(a) はロール装置をロール軸方向に垂直な面で切断した断面図、(b) はその要部を拡大した拡大図を示している。なお、図 5 において、前述した第 1 実施形態(図 1, 図 2) と同一の部位又は部材については同一の符号を用いて示している。

20

【0041】

本実施形態に係るロール装置用油回収装置 1 D は、第 1 実施形態と同様に、対向ロール 6 の下部に設けられたロール装置 2 に装備されるものである。従って、このロール装置 2 の構成は第 1 実施形態と同様であるのでここではその説明を省略する。

【0042】

図 5 (a) に示すように、本ロール装置用油回収装置 1 D は、センターシャフト 3 下部のロール外套 4 の回転方向下流側にボルト 6 6 により取り付けられ、先端部 6 2 がロール外套 4 の内周面に摺接する油回収部材 6 0 を備えて構成されている。また、図 5 (b) に示すように、この油回収部材 6 0 はロール軸方向に延設されており、油回収部材 6 0 の内部にはロール軸方向に延びる油回収流路 6 3 が形成されている。さらに、この油回収流路 6 3 はロール装置 2 の外部へ接続されている。

30

【0043】

また、油回収部材 6 0 の先端部 6 2 には、ロール外套 4 の回転に伴ってロール外套 4 内で連れ回りする油 5 0 の流れ方向下流に向けてロール外套 4 の内周面に次第に接近していくように配設された油回収用楔形成面 6 4 が形成されている。また、この油回収用楔形成面 6 4 には、ロール軸方向に複数の開口部 6 5 が並んで形成されるとともに、油回収部材 6 0 の内部には、ロール外套 4 の内周面と油回収用楔形成面 6 4 とで形成される楔状空間に生じる楔効果によって、ロール外套 4 内で連れ回りする油 5 0 を、上記の開口部 6 5 から回収して油回収流路 6 3 に導く連絡流路 6 1 が形成されている。

40

【0044】

また、油回収用楔形成面 6 4 とロール外套 4 の内周面との間の隙間は、上流部では、油膜の厚さ以上(即ち、油膜の厚さよりも大きく又は略同等)に設定され(図 5 (b) 中の符号 D_1 参照)、下流部では、油膜の厚さよりも小さく(即ち、 D_1 よりも小さく)設定されている。なお、ここでいう油膜の厚さとは、上記の隙間に進入する油膜の厚さのことをいい、特に、ロール外套 4 の高速回転時における油膜の厚さに対応して上記の隙間を設定することが好ましい。また、上記では、油回収用楔形成面 6 4 にロール軸方向にわたって複数の開口部 6 5 を形成する構成としたが、ロール軸方向にわたってスリット状の開口

50

部を形成する構成としてももちろんよい。

【0045】

本発明の第3実施形態としてのロール装置用油回収装置1Dは、上述のごとく構成されているので、ロール外套4内で連れ回りする油50は、油回収部材60の油回収用楔形成面64とロール外套4の内周面との間の楔状空間に入り込み、この楔状空間の楔効果による圧力を受けて開口部65から連絡流路61を通過して油回収流路63内に回収され、その後、油回収流路63からロール装置2の外部へ排出される。

【0046】

このように、本ロール装置用油回収装置1Dによれば、ロール外套4内で連れ回りする油50を、油回収部材60の油回収用楔形成面64とロール外套4の内周面とから形成された楔状空間の楔効果によって生じる圧力を利用して、効率よく且つ確実に回収することができる。つまり、第1実施形態と同様に、ロール外套4の高速回転時においても、油回収率を向上させることが可能となる。

【0047】

また、油回収用楔形成面64とロール外套4の内周面との間の隙間を、上流部では、油膜の厚さ以上に設定し、下流部では、油膜の厚さよりも小さく設定しているため、油をロール外套4の内周面と油回収用楔形成面64とで形成される楔状空間に円滑に導入させることができる。

【0048】

(D) 第4実施形態

図6は一般的なS・L・C・C・R(セルフ・ローディング・コントロールド・クラウン・ロール)の一例を示す軸方向断面図であり、図7は本発明の第4実施形態としてのロール装置用油回収装置を説明するためのもので、図6のA-A断面図である。なお、図6は、対向ロール(図示省略)の下方に配置されるS・L・C・C・Rを示しており、図7に示す矢印R₁はロール外套4の回転方向を示している。また、図6及び図7において、前述した第1実施形態(図1, 図2)と同一の部位又は部材については同一の符号を用いて示している。

【0049】

図6に示すように、S・L・C・C・Rは、センターシャフト3の上側及び下側の両側にそれぞれ複数のシュー5を備えて構成されている。ここでは、センターシャフト3の上側には3つのシュー5T₁, 5T₂, 5T₃を備え、下側に2つのシュー5S₁, 5S₂を備えたものを示している。このようなS・L・C・C・Rでは、シュー5T₁, 5T₂, 5T₃を油圧などにより図6中の上下方向にそれぞれ別個に駆動させることができるようになっている。このようなシュー5T₁, 5T₂, 5T₃によりロール外套4を上下動させることで対向ロール6とのニップを形成することができるので、ロール全体を上下動するためのアーム機構は必要としない。また、シュー5T₁, 5T₂, 5T₃の圧力分布を調整することで、ロール外套4に対する押圧力をロール軸方向において細かく調整できるので、センターシャフト3の撓みにより生じるニップ圧変化やロール外套4のクラウン形状を補正することができる。また、シュー5S₁, 5S₂も、シュー5T₁, 5T₂, 5T₃と同様に油圧などにより上下方向にそれぞれ別個に駆動させることができるようになっている。

【0050】

シュー5T₂に作用する油圧をシュー5T₁, 5T₃に作用する油圧よりも大きくしてロール外套4をクラウン形状(凸状)にする場合には、シュー5S₁, 5S₂に作用する油圧を大きくしてシュー5S₁, 5S₂を図6中の下方向に駆動させ、ロール両軸端に荷重を作用させて曲げモーメントを加えることで、所望のクラウン形状を得ることができる。また、シュー5T₂に作用する油圧をシュー5T₁, 5T₃に作用する油圧よりも小さくしてロール外套4をディスクラウン形状(凹状)にする場合には、シュー5S₁, 5S₂に作用する油圧を小さくしてシュー5S₁, 5S₂を図6中の上方向に駆動させることで所望のディスクラウン形状を得ることができる。これにより、ロール外套4の断面形状

10

20

30

40

50

が過度に変形するのを防止しながら対向ロール6に対するニップ圧を制御できるようになっている。なお、このようなS・L・C・C・Rは、例えば抄紙機のプレス装置のセンターロールやカレンダー装置のカレンダーロールとして用いられる。

【0051】

本ロール装置用油回収装置は、このようなS・L・C・C・Rに適用されるもので、第1実施形態で説明したロール装置用油回収装置1A、1Bと同様の構成である。すなわち、図7に示すように、シュー5T₁よりも回転方向上流側にロール軸方向に延びたロール装置用油回収装置1Aが取り付けられ、また、シュー5T₁よりも回転方向下流側にロール軸方向に延びたロール装置用油回収装置1Bが取り付けられて構成されている。

【0052】

このように、第1実施形態に係るロール装置用油回収装置1A及びロール装置用油回収装置1Bを、S・L・C・C・Rにも適用することができ、ロール外套4内で連れ回す油50により形成される油膜に干渉することなく、摺接部7に激しく衝突してロール外套4の回転方向上流側の一帯に跳ね返った油50までも効率よく且つ確実に回収することができる。つまり、ロール外套4の高速回転時においても、油回収率を向上させることができる。また、ロール外套4の内周面にソフトに圧接する掻き取りブレード22により、ロール外套4内周の油50を掻き取ることでロール外套4内面に傷をつけるなどの悪影響を及ぼすことなく、また、ロール外套4内周の油を余すことなく回収して、ロール装置用油回収装置1Aの効果と同様に、ロール外套4の高速回転時においても、油回収率を向上させることができる。

【0053】

なお、S・L・C・C・Rではロール外套4が上下動すること或いはクラウン形状が変化することによりロール装置用油回収装置1Aの油飛散防止板10とロール外套4との間の隙間が大きくなる場合があるが、油飛散防止板10が設けられていることにより従来に比べて油回収率を向上させることが可能となっている。また、油飛散防止板10をロール外套4に対して接離する駆動装置を設けて油飛散防止板10のロール外套4に対する距離を調整するようにしてもよく、このように構成すれば、より確実に油回収率を向上させることが可能となる。

【0054】

また、本実施形態では、S・L・C・C・Rにロール装置用油回収装置1A、1Bを備える構成としたが、ロール装置用油回収装置1A、1B、1C、1Dのうちの少なくとも1つ、或いは、組み合わせて備えるようにしてもよい。

【0055】

(E)その他

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。例えば、第1実施形態に係るロール装置2において、ロール装置用油回収装置1A、1Bの他に、ロール装置用油回収装置1Dをさらに装備する構成としてもよい。

【0056】

また、第1実施形態に係るロール装置2において、ロール装置用油回収装置1Bは設けずにロール装置用油回収装置1Aだけを設け、さらに第3実施形態に係るロール装置用油回収装置1Dを設ける構成としてもよい。

さらに、第2実施形態に係るロール装置2Aにおいて、ロール装置用油回収装置1Cの他に、第3実施形態に係るロール装置用油回収装置1Dをさらに装備する構成としてもよい。

【0057】

また、第1実施形態及び第3実施形態ではセンターシャフト3の上部にシュー5を備えたロール装置2について説明したが、例えば第4実施形態のS・L・C・C・Rのように、このセンターシャフト3の下部にも他のシューを備える構成とした場合には、このセンターシャフト3下部よりもロール外套4の回転方向上流側に、第2実施形態に係るロール

10

20

30

40

50

装置用油回収装置 1 C を備えてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1】本発明の第1実施形態としてのロール装置用油回収装置を説明するためのもので、ロール装置をロール軸方向に垂直な面で切断した断面図である。

【図2】本発明の第1実施形態としてのロール装置用油回収装置を説明するためのもので、図1のA方向矢視図（ロール外套は断面図で示す）である。

【図3】第1実施形態に係るロール装置用油回収装置を別のロール装置に適用した例を示す模式図である。

【図4】本発明の第2実施形態としてのロール装置用油回収装置を説明するためのもので、ロール装置をロール軸方向に垂直な面で切断した断面図である。 10

【図5】本発明の第3実施形態としてのロール装置用油回収装置を説明するためのもので、(a)はロール装置をロール軸方向に垂直な面で切断した断面図、(b)はその要部を拡大した拡大図である。

【図6】一般的なS・L・C・C・R（セルフ・ローディング・コントロールド・クラウン・ロール）の一例を示す軸方向断面図である。

【図7】本発明の第4実施形態としてのロール装置用油回収装置を説明するためのもので、図6のA-A断面図である。

【図8】従来のロール装置用油回収装置を説明するためのもので、ロール装置をロール軸方向に垂直な面で切断した断面図である。 20

【図9】従来のロール装置用油回収装置の課題を説明するための模式図である。

【符号の説明】

【0059】

1 A , 1 A , 1 B , 1 C , 1 D ロール装置用油回収装置

2 , 2 , 2 A ロール装置

3 , 3 センターシャフト

4 ロール外套

5 , 5 , 5 T₁ , 5 T₂ , 5 T₃ , 5 S₁ , 5 S₂ シュー

6 対向ロール

7 摺接部 30

8 , 8 油回収パン（第1の油回収パン）

8 a 一側部

8 b 他側部

9 ボルト

10 , 10 油飛散防止板

11 ボルト

12 , 12 先端部

13 長孔

14 , 14 排油口

15 傾斜板 40

16 , 17 配管

18 給油口

20 油回収パン（第2の油回収パン）

20 a 一側部

20 b 他側部

21 先端部

22 掻き取りブレード

23 , 24 ボルト

25 第1の支持部材

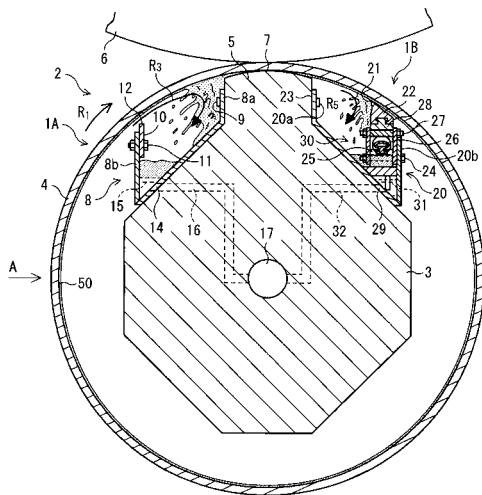
26 ゴムチューブ 50

- 27 ボルト
- 28 第2の支持部材
- 29 排油口
- 30 調整手段
- 31 傾斜板
- 32 配管
- 35 作動油供給管
- 36 圧力室
- 53 油導入流路
- 54 サイフォン流路
- 54 a 開口部
- 55 油回収パン (油回収流路)
- 56 カバー部材
- 57 ボルト
- 58 排油口
- 60 油回収部材
- 61 連絡流路
- 62 先端部
- 63 油回収流路
- 64 油回収用楔形成面
- 65 開口部
- 66 ボルト

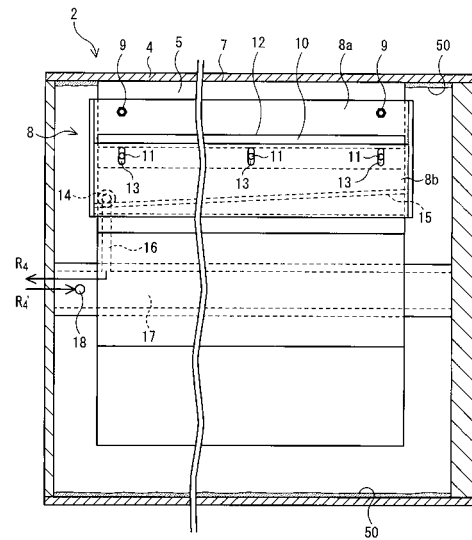
10

20

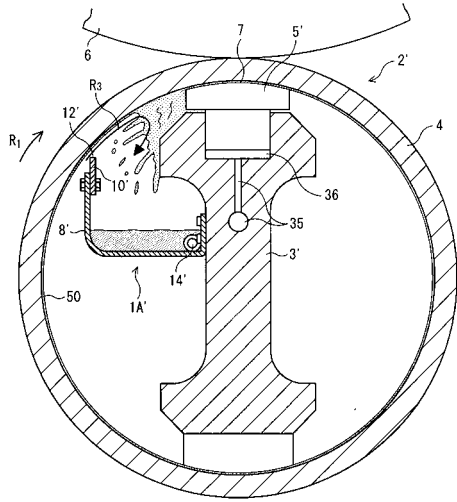
【図1】



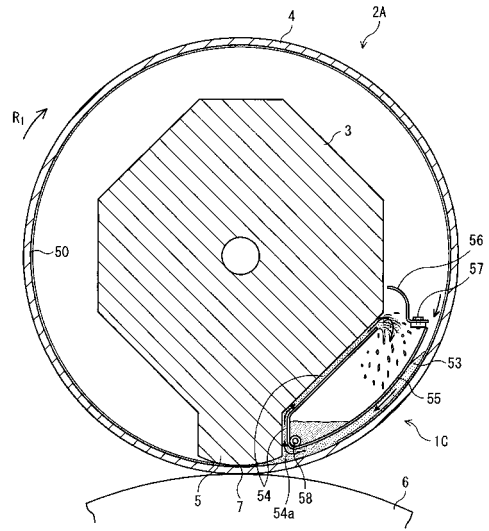
【図2】



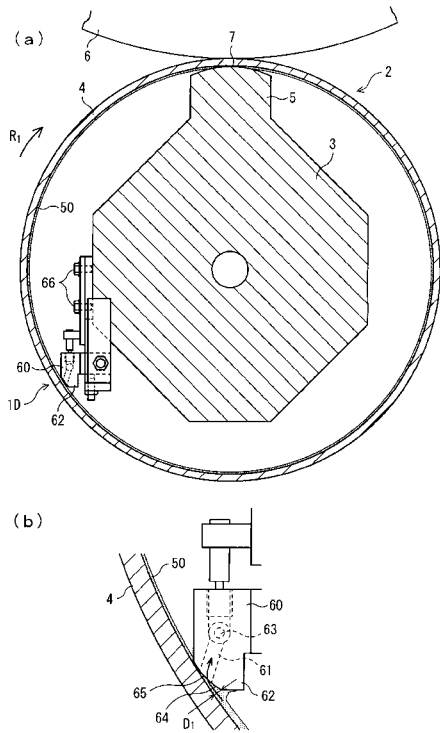
【 図 3 】



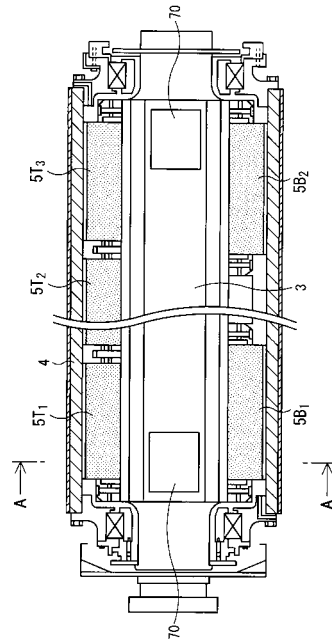
【 図 4 】



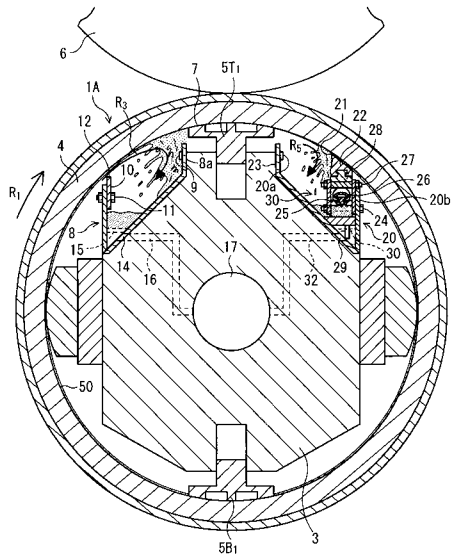
【 図 5 】



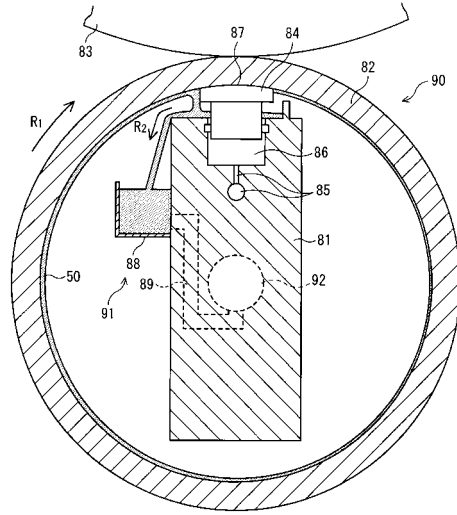
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

