

(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2006-185696  
(P2006-185696A)

(43) 公開日 平成18年7月13日(2006.7.13)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>H05B 3/00 (2006.01)</b>	H05B 3/00 335	3K058
<b>B29C 63/02 (2006.01)</b>	B29C 63/02	4F211
<b>B29C 65/02 (2006.01)</b>	B29C 65/02	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2004-376792 (P2004-376792)  
(22) 出願日 平成16年12月27日 (2004.12.27)

(71) 出願人 390002015  
ヒラノ技研工業株式会社  
奈良県橿原市東竹田町66番地4  
(74) 代理人 100084146  
弁理士 山崎 宏  
(74) 代理人 100100170  
弁理士 前田 厚司  
(72) 発明者 増田 史朗  
大阪府柏原市平野2-449-1 ぶどう  
ヶ丘ハイツ712号  
(72) 発明者 中上 孝次  
奈良県大和高田市大谷377番地18  
(72) 発明者 生駒 伸次  
奈良県奈良市川上町318-3

最終頁に続く

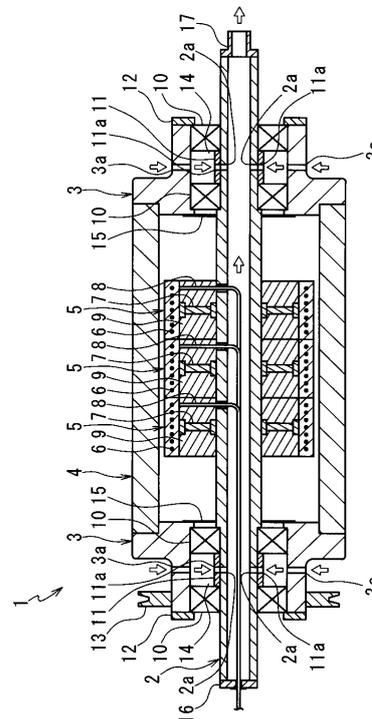
(54) 【発明の名称】 加熱ロール

(57) 【要約】

【課題】 ロールの表面温度を均一にできる加熱ロールを提供する。

【解決手段】 加熱ロール1は、回転しないシャフト2と、シャフト2の周りに回転可能に支持された中空のロール4と、ロール4の内側でシャフト2に固定したヒータ5とからなる。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

回転しないシャフトと、  
前記シャフトの周りに回転可能に支持された中空のロールと、  
前記ロールの内側で前記シャフトに固定したヒータとからなることを特徴とする加熱ロール。

## 【請求項 2】

前記ヒータは、前記ロールとの間に隙間を有する円筒形の鑄込みヒータであることを特徴とする請求項 1 に記載の加熱ロール。

## 【請求項 3】

前記ヒータは、軸方向に 3 つ以上に分割されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の加熱ロール。

10

## 【請求項 4】

前記分割されたヒータのうち両側のヒータの発熱量を中央のヒータの発熱量より大きくしたことを特徴とする請求項 3 に記載の加熱ロール。

## 【請求項 5】

前記シャフトは、中空で内部空間を有し、前記ロールを支持するベアリングの近傍に内部空間を外部と連通させる貫通孔が設けられ、

前記内部空間の空気を吸い出す吸引装置を前記シャフトの端部に設けた開口に接続したことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の加熱ロール。

20

## 【請求項 6】

前記貫通孔は、前記ベアリング、前記シャフトおよび前記ロールで構成される軸受室に開口し、

前記ロールは、前記軸受室を外部と連通させる吸気孔を有することを特徴とする請求項 5 に記載の加熱ロール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、フィルムのラミネートなどに使用される加熱ロールに関する。

## 【背景技術】

30

## 【0002】

フィルムのラミネートは、数百の温度のロールの間に重ね合わせたフィルムを挿通し、加圧しながら加熱することで複数のフィルムを互いに溶着させる。図 2 に、このようなラミネート工程に使用される従来の加熱ロールの断面を示す。従来の加熱ロールは、円筒形のロール 21 に軸方向の孔 22 を円周方向に等間隔に設け、孔 22 の中に電気発熱体 23 を挿入してロール 21 の表面を所定の温度に加熱するようになっている。これらの発熱体 23 への電力供給は、回転軸に設けたスリップリングを介して行っている。

## 【0003】

従来の加熱ロールは、ロール 21 表面上の位置によって電気発熱体 23 からの距離が少しずつ異なり、温度のムラができてしまう。このような温度ムラは、ロール 21 を厚くして電気発熱体 23 をできるだけロール 21 の深部に配置することで、位置による距離差を小さくし、ロール 21 の熱容量を大きくすることによって樹脂フィルムに奪われる熱による温度低下を小さくすることで改善することができる。しかし、樹脂フィルムに金属箔を貼り合わせるような場合、例えば 400 以上で ±1 未満の温度精度が求められるような場合には、ラミネートの速度にもよるが、従来の構造では要求される温度精度を満たすことが難しい。

40

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

前記問題点に鑑みて、本発明は、ロールの表面温度を均一にできる加熱ロールを提供す

50

ることを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

前記課題を解決するために、本発明による加熱ロールは、回転しないシャフトと、前記シャフトの周りに回転可能に支持された中空のロールと、前記ロールの内側で前記シャフトに固定したヒータとからなるものとする。

【0006】

この構成によれば、ロールを周方向に均一に加熱するヒータが採用できるとともに、ロール表面に対するヒータの相対位置がロールの回転によって移動するのでヒータ表面の温度が平均化されてばらつかない。さらに、ヒータが回転しないので、ヒータへの電力供給をスリップリングなどの可動部品を介さずに行えるので消耗部品がなく、耐用年数が長いので経済的である。

10

【0007】

また、本発明の加熱ロールにおいて、前記ヒータは、前記ロールとの間に隙間を有する円筒形の鑄込みヒータであってもよい。

【0008】

この構成によれば、表面温度が一様な鑄込みヒータの輻射熱によってロールを内側から加熱する。非接触にしたことで、製造誤差などによる熱抵抗のバラツキがなく、ロールの内面を均一に加熱できるのでロールの表面温度が一定になる。また、ヒータとロールとが接触しないので摩擦がない。

20

【0009】

また、本発明の加熱ロールにおいて、前記ヒータは、軸方向に3つ以上に分割されていてもよく、前記分割されたヒータのうち両側のヒータの発熱量を中央のヒータの発熱量より大きくしてもよい。

【0010】

この構成によれば、ロールの端部からの放熱を考慮して、軸方向の加熱量を異ならせることができるので、ロールの周方向だけでなく軸方向にも温度を均一化できる。特に、外側のヒータの発熱量を大きくすれば、ロールの端部の支持構造から熱が漏洩してロール中央より両側の温度が低くならないようにできる。

30

【0011】

また、本発明の加熱ロールにおいて、前記シャフトは、中空で内部空間を有し、前記ロールを支持するベアリングの近傍に内部空間を外部と連通させる貫通孔が設けられており、前記内部空間の空気を吸い出す吸引装置が前記シャフトの端部に設けた開口に接続されてもよい。

【0012】

この構成によれば、ロールからの熱伝導で加熱されるベアリングの表面に空気の流れを創設して、ベアリングを冷却して過熱による焼き付きなどのトラブルを防止できる。また、ベアリングの冷却をパキュームによって行うので、塵埃の飛散によるトラブルがない。

【0013】

また、本発明の加熱ロールにおいて、前記貫通孔は、前記ベアリング、前記シャフトおよび前記ロールで構成される軸受室に開口し、前記ロールは、前記軸受室を外部と連通させる吸気孔を有してもよい。

40

【0014】

この構成によれば、ベアリングの内側も冷却することができる。

【発明の効果】

【0015】

以上のように、本発明によれば、固定したヒータで回転するロールを均一に過熱して、ロール表面の温度を均一にすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

50

これより、本発明の実施形態について図面を参照しながら説明する。

図1は、本発明の一実施形態である加熱ロール1の断面を示す。加熱ロール1は、外径70mm中空の円筒であるシャフト2と、外側に短管が突出したフランジ状のロール端部3で両端が支持されてシャフト2の周りを回転可能な、外径300mm、長さ500mmの中空円筒形のロール4と、ロール4の内部に、シャフト2に軸方向に並んで固定された3つの円筒形の鑄込みヒータ5とからなっている。

【0017】

鑄込みヒータ5は、内部に電熱線6を螺旋巻きしてコイル状に配置して焼成した円筒形のセラミックであり、サポートリング7によってシャフト2に同心に支持されている。鑄込みヒータ5の内側には電熱線6への給電線8が接続されており、シャフト2との間の空間を埋めるようにセラミック系断熱材9が充填されている。給電線8は、シャフト2に設けた貫通孔からシャフト2の内部空間に延伸している。鑄込みヒータ5は、1つの長さが100mmであり、ロール4の内面との間に約5mmの隙間をあけて、ロール4の中央300mmの部分にのみ面している。

10

【0018】

ロール4は、クロムモリブデン鋼(SCM)の鍛造品からなり、約30mmの厚みを有している。ロール4を両端で支持するロール端部3は、シャフト2にそれぞれ2つのベアリング10で支持されており、それぞれの端部の2つのベアリングは、スペーサ11で距離を置いて、ロール端部3の内面とシャフト2の外面との間に配置され、固定リング12で軸方向に動かないように固定されている。ロール端部3には、ロール4を回転させる動力を伝えるためのVプーリ13が設けられている。シャフト2とロール端部3との間で、2つのベアリング10に挟まれた空間である軸受室14は、ロール端部3に設けた吸気孔3aで外部の空間と連通し、スペーサ11に設けた貫通孔11aおよびシャフト2に設けた貫通孔2aによってシャフト2の内部空間とも連通している。ロール端部3の軸方向内側の壁にはシール板15が取り付けられ、ベアリング10をロール4の内部空間から隔離している。

20

【0019】

シャフト2の一端は、封止部材16で封止され、封止部材16を貫通して鑄込みヒータ5の給電線8が引き出されている。また、シャフト2の他端は、外部に開口し、バキュームポンプのような吸引装置(不図示)のホースを接続できるノズル17が取り付けられている。

30

【0020】

続いて、以上の構成からなる加熱ロール1の作用を説明する。

加熱ロール1は、通常、もう1本の加熱ロール1と、平行にロール4の表面が接するように配置され、Vベルト(不図示)でVプーリ13を各加熱ロール1が互いに反対方向に回転するように駆動される。こうして回転する2本のロール4の間に、複数のフィルムを重ねて通すと、ロール4の熱によってフィルム同士が溶着してラミネートフィルムができる。

【0021】

一般に鑄込みヒータは任意の形状に成形でき、内部の電熱線6の配置等により発熱特性が定められる、本実施形態のように円筒形の鑄込みヒータ5は、単純な形状であるので比較的容易に制作できる。鑄込みヒータ5は、給電線8から電力が投入され、電熱線6が発熱して表面温度が600以上になり、主に輻射熱によってロール4を加熱する。不図示の温度センサでロール4の温度を監視して、鑄込みヒータ5へ投入する電力を制御することで、ロール4の表面温度を400~450の任意の温度に制御できる。

40

【0022】

各鑄込みヒータ5は、それぞれ軸方向および円周方向に略均一に発熱するが、ロール4との間に隙間を設けて輻射熱によってロール4を加熱するので熱抵抗にバラツキがなく、ロール4の内面に均一に熱伝達できる。さらに、ロール4が鑄込みヒータ5に対して回転するので、鑄込みヒータ5の周方向の発熱量の僅かなバラツキも吸収することができる。

50

## 【0023】

しかしながら、ロール4の両端からは熱がロール端部3に漏洩するので、ロール4の両端は温度が低くなる。このため、両側の鑄込みヒータ5の発熱量は、中央の鑄込みヒータ5の発熱量より大きくなるように電熱線6の巻き数が換えられたり、投入電力に差が付けられたりしている。こうして、ロール4の両側にロール端部3から漏洩する熱量に相当する熱を中央よりも多く供給して、ロール4の表面温度が軸方向に均一な分布となるようにしている。ただし、ロール4において、表面温度が均一になるのは、内側に鑄込みヒータ5が設けられている部分であり、この約300mmの範囲を有効範囲として使用する。

## 【0024】

加熱ロール1において、鑄込みヒータ5は、回転しないので、給電線8は、スリッピングのような摺動部材を設けなくても、電源に直接接続することができる。よって、消耗部品がなく、長寿命である。

10

## 【0025】

また、ロール端部3を支持するベアリング10は、耐熱グリスによって潤滑されている。しかしながら、ベアリング10は、200℃を越える温度で使用しているとグリスが流れ出てしまい短期間で破損してしまう。そこで、本実施形態では、シャフト2の端部のノズル17に接続した吸引装置（不図示）で、ベアリング10の間の軸受室14内の空気をシャフト2に設けた貫通孔2aおよびスペーサ11に設けた貫通孔11aからシャフト2を通して吸い出すことで、軸受室14内に外部の常温の空気をロール端部3に設けた吸気孔3aから吸入し、この外部の空気によってベアリング10を冷却している。この冷却には、バキュームを使用しているので、周囲の塵埃が舞い上げて、ロール4の間に挿通しているフィルムに付着させることがない。

20

## 【0026】

図示した貫通孔3aだけでなく、さらに、内側のベアリング10の内側のシャフト2に貫通孔2aおよびロール端部3に通気孔3aを設けてもよく、外側のベアリング10の外側のシャフト2に貫通孔2aを設けてもよい。また、ノズル17は、必ずしもシャフト2の端面に設ける必要はなく、ベアリング10よりも外側の円筒面に開口してもよい。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0027】

本発明は、フィルムのラミネートだけでなく、温度精度が要求される加熱ロールに広く適用できる。

30

## 【図面の簡単な説明】

## 【0028】

【図1】本発明の実施形態の加熱ロールの長手方向断面図。

【図2】従来の加熱ロールの横方向断面図。

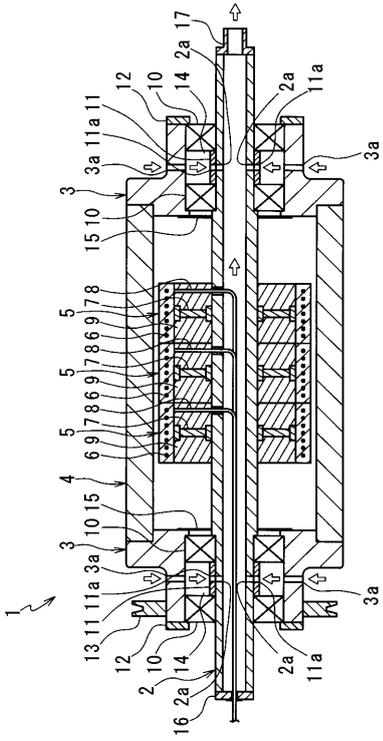
## 【符号の説明】

## 【0029】

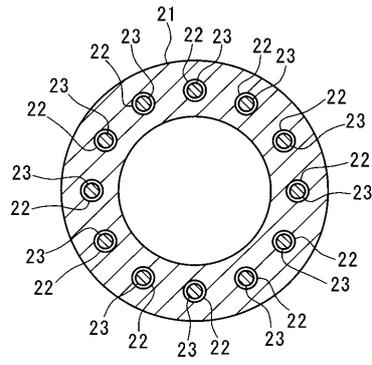
- 1 加熱ロール
- 2 シャフト
- 2a 貫通孔
- 3 ロール端部
- 3a 吸気孔
- 4 ロール
- 5 鑄込みヒータ
- 10 ベアリング
- 11a 貫通孔
- 14 軸受室
- 17 ノズル（開口）

40

【 図 1 】



【 図 2 】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 3K058 AA45 AA64 AA82 AA86 BA00 DA06 DA25  
4F211 AD08 AG01 AG03 AK09 SA07 SD01 SP06 SP09 SP37 TA03  
TC02 TD11 TH06 TN10 TQ03 TQ10