

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4454331号
(P4454331)

(45) 発行日 平成22年4月21日 (2010. 4. 21)

(24) 登録日 平成22年2月12日 (2010. 2. 12)

(51) Int. Cl.

F 1

B 2 9 C 45/14 (2006. 01)

B 2 9 C 45/14

B 2 9 C 33/12 (2006. 01)

B 2 9 C 33/12

F 1 6 C 13/00 (2006. 01)

F 1 6 C 13/00

Z

B 2 9 L 31/32 (2006. 01)

B 2 9 L 31/32

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-29401 (P2004-29401)
 (22) 出願日 平成16年2月5日 (2004. 2. 5)
 (65) 公開番号 特開2005-219338 (P2005-219338A)
 (43) 公開日 平成17年8月18日 (2005. 8. 18)
 審査請求日 平成18年12月15日 (2006. 12. 15)

(73) 特許権者 000005278
 株式会社ブリヂストン
 東京都中央区京橋1丁目10番1号
 (74) 代理人 100147485
 弁理士 杉村 憲司
 (74) 代理人 100114292
 弁理士 来間 清志
 (74) 代理人 100072051
 弁理士 杉村 興作
 (72) 発明者 河野 耕太
 神奈川県横浜市戸塚区柏尾町1番地 株式
 会社 ブリヂストン 横浜工場内
 審査官 原田 隆興

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ローラ成型用金型

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

両端部を固定された芯金の軸方向中央部の周りに樹脂もしくはゴム材料を射出して形成される円筒状のローラ本体部を具えたローラの成型に用いられる金型において、

ローラ本体部に対応するキャビティ空間を有する本体金型と、芯金の端部を固定する穴部を有し前記キャビティ空間の芯金延在方向領域を特定する左右それぞれの軸端金型とを具え、本体金型に、軸端金型の少なくとも一方を芯金延在方向に出し入れ可能に収容する開口空間を設けるとともに、少なくとも一方の軸端金型に、前記材料を射出するゲート部を設け、

軸端金型のそれぞれを、樹脂により一体的に形成し、前記キャビティ空間の芯金延在方向領域を特定する隔壁部、穴部を圍繞する穴壁部、および、穴壁部の周りに配置され穴壁部と隔壁部とを連結する複数のリブ部を含んで構成してなるローラ成型用金型。

【請求項 2】

前記軸端金型に、金型閉止下で本体金型の前記開口空間の壁面と面接触する外壁部を設け、前記リブ部をこの外壁部に連結してなる請求項 1 に記載のローラ成型用金型。

【請求項 3】

前記開口空間の壁面を、キャビティ空間から芯金延在方向外側に向かって末広がりとなる円錐面の一部を含んで構成し、軸端金型の前記外壁部を、金型閉止下でこの円錐面と面接触するよう構成してなる請求項 2 に記載のローラ成型用金型。

【請求項 4】

10

20

軸端金型を、穴部中心軸周りの回転対称性をもつよう構成してなる請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のローラ成型用金型。

【請求項 5】

前記回転対称性は、少なくとも 120 度の回転対称操作に対して成立するものである請求項 4 に記載のローラ成型用金型。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、芯金の周囲に樹脂もしくはゴムを射出して形成されるローラ本体部を具えたローラを成型する金型に関し、特に、研磨仕上げをしなくとも、外径振れの精度の高いローラを成型できるものに関する。

【背景技術】

【0002】

レーザプリンタ、複写機、ファックス等の画像形成装置において、種々の樹脂ローラもしくはゴムローラが用いられている。これらは、例えば、感光ドラム表面を帯電させる帯電ローラ、感光ドラムにトナーを移載して潜像を現像化する現像ローラ、現像ローラにトナーを供給するトナー供給ローラ、感光ドラム上のトナーを紙等の記録媒体に転写させる転写ローラ、感光ドラム上に残ったトナーを拭き取るクリーニングローラ、紙を送り出す給紙ローラ等であり、これらのローラの多くは、芯金の周囲に、ローラ本体部となる樹脂もしくはゴムを射出して形成される。

【0003】

そして、このようなローラの成型に用いられる金型として、図 1 (a) に断面図で示すような金型 90 が知られており (例えば、特許文献 1 参照)、金型 90 は、ローラ本体部に対応するキャビティ空間 91 を有する本体金型 92 と、芯金の端部を固定する穴部 93 を有し、キャビティ空間 91 の芯金延在方向領域を特定する左右それぞれの軸端金型 94 とを具え、本体金型 92 に、軸端金型 94 の少なくとも一方を芯金延在方向に出し入れ可能に収容する開口空間 95 を設けるとともに、少なくとも一方の軸端金型 94 に、前記材料を射出するゲート部 96 を設けて構成される。

【0004】

このような金型 90 は、軸端金型 94 の穴部 93 に両端を挿入して固定された芯金の周囲のキャビティ空間 91 に、ゲート部 96 から樹脂もしくはゴム材料を射出してローラ本体部を形成することがはできるが、次のような問題点をもっている。すなわち、従来の金型 90 において、軸端型 94 は、鉄等の金属により形成され、そのため剛性が高いので、軸端型 94 の穴部 93 に対して芯金を能率よく抜き差しするためには、図 1 (b) に断面図で示すように、穴部 93 の内径 D_1 を、芯金 S の直径を D_2 より、所定のクリアランス d だけ大きくする必要があり、このことは、穴部 93 に支持された芯金 S は、金型閉止下で軸端金型 92 と同一中心軸上に配置されたキャビティ空間 91 に対してクリアランス d の大きさに応じて偏心する可能性があることを意味し、その結果、芯金の中心軸周りに回転されるローラ本体部に、このクリアランスに相当する大きさの振れを発生させ、所要の画像品質が得られなくなり、そのために、射出成型後、ローラ本体部の外周を研磨して振れを所定範囲内に抑えなければならず問題となっていた。

【特許文献 1】特開平 11 - 320569 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、このような問題点に鑑みてなされたものであり、研磨仕上げをしなくとも、外径振れの精度の高いローラを成型することのできるローラ成型用金型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】

【0006】

10

20

30

40

50

(1) 本発明は、両端部を固定された芯金の軸方向中央部の周りに樹脂もしくはゴム材料を射出して形成される円筒状のローラ本体部を具えたローラの成型に用いられる金型において、

ローラ本体部に対応するキャビティ空間を有する本体金型と、芯金の端部を固定する穴部を有し前記キャビティ空間の芯金延在方向領域を特定する左右それぞれの軸端金型とを具え、本体金型に、軸端金型の少なくとも一方を芯金延在方向に出し入れ可能に収容する開口空間を設けるとともに、少なくとも一方の軸端金型に、前記材料を射出するゲート部を設け、

軸端金型のそれぞれを、樹脂により一体的に形成し、前記キャビティ空間の芯金延在方向領域を特定する隔壁部、穴部を囲繞する穴壁部、および、穴壁部の周りに配置され穴壁部と隔壁部とを連結する複数のリブ部を含んで構成してなるローラ成型用金型である。

10

【 0 0 0 8 】

(2) 本発明は、(1)において、前記軸端金型に、金型閉止下で本体金型の前記開口空間の壁面と面接触する外壁部を設け、前記リブ部をこの外壁部に連結してなるローラ成型用金型である。

【 0 0 0 9 】

(3) 本発明は(2)において、前記開口空間の壁面を、キャビティ空間から芯金延在方向外側に向かって末広がりとなる円錐面の一部を含んで構成し、軸端金型の前記外壁部を、金型閉止下でこの円錐面と面接触するよう構成してなるローラ成型用金型である。

【 0 0 1 0 】

20

(4) 本発明は、(1) ~ (3)のいずれかにおいて、軸端金型を、穴部中心軸周りの回転対称性をもつよう構成してなるローラ成型用金型である。

【 0 0 1 1 】

(5) 本発明は、(4)において、前記回転対称性は、少なくとも120度の回転対称操作に対して成立するものであるローラ成型用金型である。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

(1) の発明によれば、軸端金型のそれぞれを、金属の代わりに、可撓性をもつ樹脂により形成したので、穴部内径と芯金の外径とをほぼ同一にしても、芯金を穴部に対し容易に抜き差しすることができ、このことにより、穴部と芯金とのクリアランスをほぼゼロにし、このクリアランスにより生じていたローラ本体部の振れを抑制することができる。

30

【 0 0 1 3 】

また、軸端金型を、穴壁部と隔壁部とをリブ部で連結する構造としたので、芯金端部が挿入された穴部の倒れを防止することができ、穴部とローラ本体部に対応するキャビティ空間との同軸度を高く保つことにより、ローラの振れを一層抑えることができる。

【 0 0 1 4 】

(2) の発明によれば、軸端金型に、金型閉止下で本体金型の前記開口空間の壁面と面接触する外壁部を設けたので、軸端金型の、本体金型、すなわち、キャビティ空間に対する半径方向位置を特定することができ、軸端金型と本体金型との芯ずれによる、ローラ本体部の振れの悪化を防止することができ、さらに、軸端金型のリブ部をこの外壁部に連結させて構成したので、外壁部の変形を抑え、軸端金型と本体金型との芯ずれをより確実に防止することができる。

40

【 0 0 1 5 】

(3) の発明によれば、軸端金型の外壁部を、金型閉止下で、開口空間の壁面をなす円錐面と面接触するよう構成したので、軸端金型の、金型閉止下での、本体金型、すなわち、キャビティ空間に対する芯金延在方向位置精度を高めることができ、ローラ本体部の長さのばらつきを抑えることができる。

【 0 0 1 6 】

(4) の発明によれば、軸端金型は、穴部中心軸周りの回転対称性を有するので、外壁部に対する穴壁部の同軸度をさらに高めることができる。

50

【0017】

(5)の発明によれば、軸端金型は、120度の回転対称操作に対する穴部中心軸周りの回転対称性を有するので、穴壁部が、外壁部に対して特定の方向に偏心する可能性をなくし、これらの同軸度を、なお一層高めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

本発明の実施形態について、図に基づいて説明する。図2は、本発明のローラ成型用金型によって成型されるローラの構造を示す断面図であり、ローラ30は、芯金31と、芯金31の、軸方向端部を除く軸方向中央部の周囲に樹脂もしくはゴム材料を射出成型して形成されたローラ本体部32とよりなる。このような構造を有するローラの例として、レーザプリンタ、複写機、ファックス等の画像形成装置において用いられる、帯電ローラ、現像ローラ、トナー供給ローラ、転写ローラ、クリーニングローラ、給紙ローラ等を挙げることができる。

10

【0019】

図3は、ローラ30を成型するローラ成型用金型を示す断面図であり、ローラ成型用金型10は、ローラ本体部32に対応するキャビティ空間1を有する本体金型2と、芯金31の端部を固定する穴部3を有しキャビティ空間1の芯金延在方向領域、すなわち、図示の仮想面 P_1 と P_2 と間の領域を特定する左右それぞれの軸端金型4とを具え、本体金型2に、軸端金型4の少なくとも一方を芯金延在方向に出し入れ可能に收容する開口空間5を設けるとともに、少なくとも一方の軸端金型4に、前記材料を射出するゲート部6を設けて構成される。なお、図3においては、両方の軸端金型4のうち、一方を断面図で、他方を側面図で表わした。

20

【0020】

図4は、図3のIV-IV矢視に対応する矢視図であり、軸端金型4は、樹脂で一体的に形成されてなり、キャビティ空間1の芯金延在方向領域を特定する隔壁部11、穴部3を圍繞する穴壁部12、金型閉止下で本体金型2の開口空間5の壁面5Aと面接触する外壁部13、穴壁部12の周りに配置され穴壁部12と隔壁部11と外壁部13とを連結する複数のリブ部15、および、外壁部13の基端に連なる基端プレート14を具える。また、ゲート部6は、隔壁部11に開口して設けられる。図の例においては、円形穴状のゲート部6が複数個、周方向に所定ピッチで配列されるが、ゲート部6は、このほかにも、種々の形状や大きさの開口部で構成することができ、前記材料を注入するに必要な総開口面積を有するものであり、かつ周方向に均等に配列されたものであればよい。

30

そして、射出された材料は、基端プレート14の開口部を通過し、外壁部13内を通過してそれぞれのゲート部6に導かれる。

【0021】

樹脂で一体的に形成された軸端金型4においては、穴壁部12の内径 D_1 を、芯金31の両端における外径 D_2 にほぼ等しくしても、芯金31の端部分を穴部3に対して容易に出し入れすることができ、したがって、 D_1 を D_2 にほぼ等しくすることにより、芯金端部分を、軸端金型4と、ひいては、金型閉止時には軸端金型4と同心上に配置される本体金型2のキャビティ空間1と、それらの中心を合致させることができ、その結果、芯金31の中心軸の周りに回転するローラ本体部32の振れを最小に抑制することができる。

40

【0022】

軸端金型4を形成する樹脂の材料としては、ポリプロピレン、ポリアセタール、ポリアミド、ポリエステル、ポリカーボネート等を挙げることができ、これらの材料は、射出成型による寸法安定性に優れ、しかも、比較的安価である。

【0023】

ここで、本体金型2の、軸端金型4を收容する開口空間5は、図3に示される、キャビティ空間1の端となる仮想面 P_1 、 P_2 から芯金延在方向外側に延在する空間領域であり、開口空間5の壁面5Aは、芯金延在方向外側に向かって末広がりとなる円錐面の一部を含んで構成され、一方、軸端金型4の前記外壁部13も、金型閉止下でこの円錐面と面接

50

触するようテーパ部分を具えて構成され、このテーパ部分での相互の面接触により、軸端金型 4 を、本体金型 2 に対して、芯金延在方向ならびに半径方向の両方向に高精度に位置決めすることができる。

【 0 0 2 4 】

また、リブ部 1 2 は穴壁部 1 2 の外側に周方向に等間隔に配列された、3 の倍数の数の、例えば 1 2 枚の同じ大きさのリブ 1 5 a で構成され、このように、軸端金型 4 を、穴部 3 の中心軸周りの回転対称性、特に、1 2 0 度の回転対称操作に対する回転対称性を具えるよう構成することにより、外壁部 1 3 と穴壁部 1 2 との同軸度を高めるとともに、樹脂の流れを周方向に均一なものにして、ローラ 3 0 の振れを抑えることができる。

さらに、軸端金型 4 を形成するさいの樹脂型形成用ゲート 8 も、軸端金型 4 の周方向均一性に影響をあたえるものであり、図 4 に示したものの場合、軸心上にゲート位置 8 を設けたので、軸端金型 4 は、1 2 0 度の回転対称操作に対する回転対称性を具え、周方向の均一性を担持することができる。

【 0 0 2 5 】

図 5 は、1 2 0 度の回転対称操作に対する回転対称性を具えた、軸端金型の他の例を示すものであり、図 5 (a) は、軸方向断面図、図 5 (b) は、図 5 (a) に示す矢視 b - b に対応する矢視図であり、軸端金型 4 A は、軸端金型 4 と同様に、樹脂で一体的に形成されてなり、キャビティ空間 1 A の芯金延在方向領域を特定する隔壁部 1 1 A、穴部 3 A を囲繞する穴壁部 1 2 A、金型閉止下で本体金型 2 の開口空間 5 の壁面 5 A と面接触する外壁部 1 3 A、穴壁部 1 2 A の周りに配置され穴壁部 1 2 A と隔壁部 1 1 A と外壁部 1 3 A とを連結する複数のリブ部 1 5 A、および、外壁部 1 3 A の基端に連なる基端プレート 1 4 A を具える。

また、ゲート部 1 6 A は、リブ部 1 5 A によって遮られる部分を除き、穴壁部 1 2 A の半径方向外側を一周するように設けられる。さらに、軸端金型 4 A を形成する際の樹脂型形成用ゲート 1 8 は、周方向に 1 2 0 度ずつ離れた三枚のリブ 1 5 b 上にそれぞれ設けられ、軸端金型 4 A は、この場合も、1 2 0 度の回転対称操作に対する回転対称性を具えるものとしてすることができる。

【 実施例 】

【 0 0 2 6 】

図 3 および図 4 に示した、実施形態のローラ成型用金型 1 0 を用いて、直径が 8 mm、長さが 2 6 0 mm の芯金の周りに、直径が 1 6 mm、長さが 2 4 0 mm のウレタンフォーム製のローラ本体部を形成し、その後、ローラ本体部の外周面に 2 0 μ m の厚さでアクリルウレタン製の均一な塗膜を形成して、6 0 本の現像ローラを試作した。そして、これらの現像ローラを実施例とし、それぞれについて、振れを測定するとともに、プリンタに装着し画像評価を行った。また、図 1 に示した、従来のローラ成型用金型 9 0 を用いて、実施例と同じ構造、寸法、および材質の現像ローラを同じ本数だけ試作し、それらを従来例として、それらについても、振れの測定と画像評価とを行い、実施例のものと比較した。評価結果を表 1 に示す。

【 0 0 2 7 】

ここで、実施例のローラ成型用金型 1 0 における、軸端金型 4 の穴部 3 の内径 D_1 と芯金端部の外径 D_2 との差、すなわち、クリアランスを 9 . 6 μ m とした。また、従来例のローラ成型用金型 3 0 における軸端金型 9 4 は、鉄製の棒材から削り出して形成したが、芯金の穴部に対する出し入れの容易さを実施例と同程度に確保するための最低のクリアランスとして、これを 0 . 1 mm に設定した。なお、従来例のローラ成型用金型 3 0 の、クリアランス以外の外形寸法は、実施例のものと同じに構成した。

【 0 0 2 8 】

それぞれのローラについて測定した振れは、実施例および従来例ごとに平均値、最大値、および最小値を求めてこれらの比較を行った。また、画像評価については、実施例および従来例、各 6 0 本のローラからそれぞれ 5 本ずつ無作為に抽出し、これらのローラを現像ローラとしてプリンタカートリッジに装着して、ヒューレット・パッカード社製レーザ

ビームプリンタLaserjet 4050にて画像印刷試験を行い、画像ムラについて評価を行い、目視で合格か不合格かを判定した。

【 0 0 2 9 】

【表 1】

評価項目		実施例	従来例
振れ	平均値 (μm)	15	45
	最大値 (μm)	24	65
	最小値 (μm)	6	16
画像評価	不合格本数/評価本数	0/5	4/5

10

【 0 0 3 0 】

表 1 から、明らかなように、実施例の現像ローラは、従来例のものに対比して、振れの精度を大きく向上させることができ、その結果、画像評価においても良好な結果をもたらすことができる。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 3 1 】

このローラ成型用金型は、レーザプリンタ、複写機、ファックス等の画像形成装置において用いられる、帯電ローラ、現像ローラ、トナー供給ローラ、転写ローラ、クリーニングローラ、給紙ローラ等の成型に用いることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 2 】

【図 1】従来のローラ成型用金型を示す断面図である。

【図 2】本発明に係る実施形態のローラ成型用金型で成型されたローラを示す断面図である。

【図 3】実施形態のローラ成型用金型を示す断面図である。

【図 4】図 3 の IV - IV 矢視に対応する矢視図である。

【図 5】他の態様の軸端金型を示す断面図および矢視図である。

30

【符号の説明】

【 0 0 3 3 】

1 キャビティ空間

2 本体金型

3、3 A 穴部

4、4 A 軸端金型

5 開口空間

5 A 開口空間の壁

6 ゲート部

8 樹脂型形成用ゲート

40

10 ローラ成型用金型

11、11 A 隔壁部

12、12 A 穴壁部

13、13 A 外壁部

14、14 A 基端プレート

15、15 A リブ部

15 a、15 b リブ

16 A ゲート部

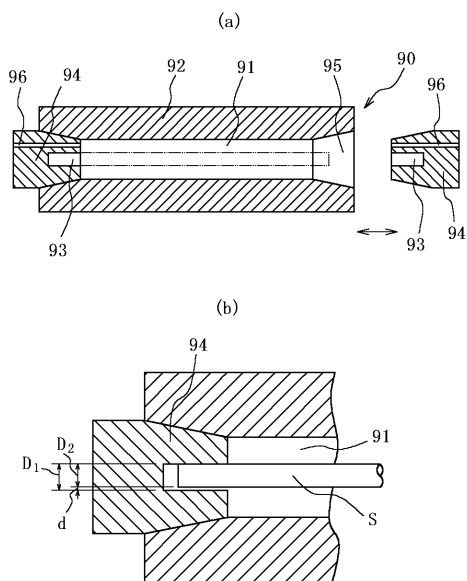
18 樹脂型形成用ゲート

30 ローラ

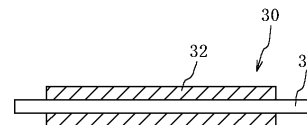
50

- 3 1 芯金
3 2 ローラ本体部

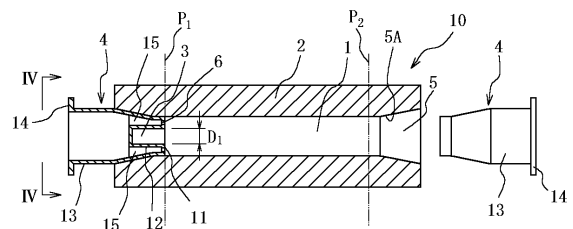
【図 1】



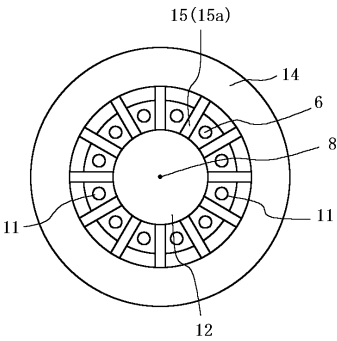
【図 2】



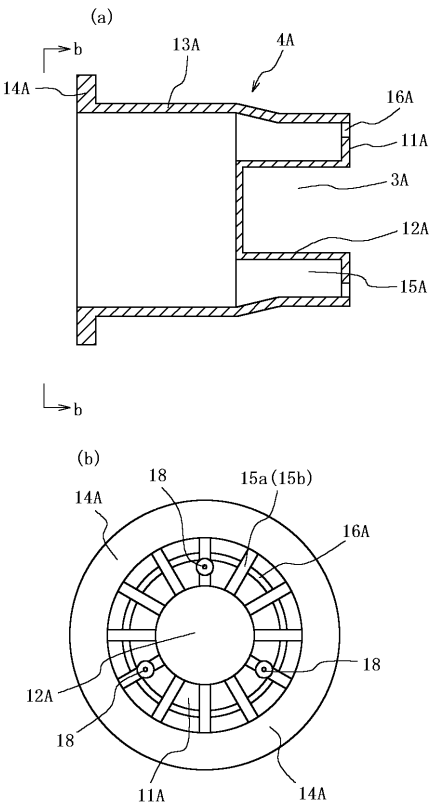
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-129835(JP,A)
特開2002-301736(JP,A)
特開平01-174423(JP,A)
特開2003-112319(JP,A)
特開平05-329855(JP,A)
特開平08-090595(JP,A)
特開平08-090569(JP,A)
特開平08-281832(JP,A)
特開平08-207172(JP,A)
特開2002-036299(JP,A)
特開平04-275120(JP,A)
特開平05-053467(JP,A)
特開平11-223980(JP,A)
特開2002-067059(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B29C 33/00 - 33/76

B29D 31/00 - 31/02