

(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2019-38692
(P2019-38692A)

(43) 公開日 平成31年3月14日(2019.3.14)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B65H 5/06 (2006.01)	B 65 H 5/06	B 2 C 05 9
B65H 3/52 (2006.01)	B 65 H 3/52	3 3 0 A 2 H 01 2
B41J 13/076 (2006.01)	B 41 J 13/076	3 F 04 9
HO4N 1/00 (2006.01)	HO 4 N 1/00	3 F 34 3
HO4N 1/04 (2006.01)	HO 4 N 1/12	Z 5 C 06 2

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 34 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2018-53974 (P2018-53974)	(71) 出願人	000002369 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区新宿四丁目1番6号
(22) 出願日	平成30年3月22日 (2018.3.22)	(74) 代理人	100116665 弁理士 渡辺 和昭
(31) 優先権主張番号	特願2017-160012 (P2017-160012)	(74) 代理人	100179475 弁理士 仲井 智至
(32) 優先日	平成29年8月23日 (2017.8.23)	(72) 発明者	丸山 英伸 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ ーエプソン株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	小島 卓也 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ ーエプソン株式会社内

最終頁に続く

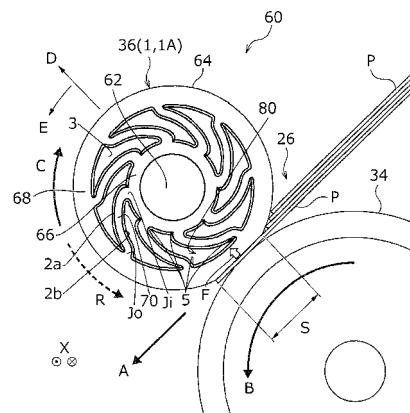
(54) 【発明の名称】ローラー、分離装置、画像読み取り装置及び記録装置

(57) 【要約】

【課題】耐久性の低下を抑制しつつ、容易に製造できるローラーを用いて媒体を搬送する際の該ローラーの表面の潰れの変動を低減する。

【解決手段】シャフト 62 と、シャフト 62 の外周面上に設けられる弾性体部 64 と、を備えるローラー 1 であって、弾性体部 64 は、シャフト 62 側となる内周部 66 と、内周部 66 に対して外周側となる外周部 68 と、を備え、内周部 66 と外周部 68 との間に、空間部 80 と、空間部 80 において内周部 66 と外周部 68 とを繋ぐ複数の繫ぎ部 70 と、を備え、繫ぎ部 70 は、少なくとも一部が R 形状であり、繫ぎ部 70 と内周部 66 との接続部分 J i 及び繫ぎ部 70 と外周部 68 との接続部分 J o が空間部 80 において鋭角とならないように内周部 66 及び外周部 68 に対して繫がっている。

【選択図】図 3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シャフトの外周面上に設けられる弾性体部を備えるローラーであって、前記弾性体部は、前記シャフト側となる内周部と、前記内周部に対して外周側となる外周部と、を備え、

前記内周部と前記外周部との間に、空間部と、前記空間部において前記内周部と前記外周部とを繋ぐ複数の繋ぎ部と、を備え、

前記繋ぎ部は、

少なくとも一部がR形状であり、

前記繋ぎ部と前記内周部との接続部分及び前記繋ぎ部と前記外周部との接続部分が前記空間部において鋭角とならないよう前記内周部及び前記外周部に対して繋がっていることを特徴とするローラー。

【請求項 2】

請求項1に記載のローラーにおいて、

前記繋ぎ部は、前記内周部及び前記外周部の接線に対して垂直方向に繋がっていることを特徴とするローラー。

【請求項 3】

請求項1又は請求項2に記載のローラーにおいて、

前記繋ぎ部のうちの第1繋ぎ部と前記内周部との接続部分と、前記繋ぎ部のうちの前記第1繋ぎ部と隣り合う第2繋ぎ部と前記外周部との接続部分とは、前記ローラーの径方向に延びる同一直線上に設けられていることを特徴とするローラー。

【請求項 4】

請求項1から請求項3のいずれか一項に記載のローラーにおいて、

前記弾性体部は、

前記シャフト側となる内層部と、

媒体に接する側となる外層部と、を備え、

前記内層部が前記繋ぎ部、前記内周部、及び前記外周部を備えている、ことを特徴とするローラー。

【請求項 5】

請求項1から請求項4のいずれか一項に記載のローラーにおいて、

前記空間部を前記ローラーの軸方向における一方側と他方側とに仕切る仕切り部を備えていることを特徴とするローラー。

【請求項 6】

請求項1または請求項2に記載のローラーにおいて、前記繋ぎ部のうちの第1繋ぎ部と当該第1繋ぎ部の隣に位置する第2繋ぎ部は、前記弾性体部が径方向に潰れた際に径方向で干渉しない位置関係にある、

ことを特徴とするローラー。

【請求項 7】

請求項6に記載のローラーにおいて、径方向における前記外周部の厚みが、周方向における前記繋ぎ部の厚み以上である、

ことを特徴とするローラー。

【請求項 8】

請求項1から請求項7のいずれか一項に記載のローラーにおいて、前記繋ぎ部は、前記内周部との接続部分と前記外周部との接続部分とが周方向において位置がずれ、回転軸方向から見てS字状を成している、

ことを特徴とするローラー。

【請求項 9】

給送ローラーと、該給送ローラーと対を成して媒体の束から搬送する媒体以外を分離して上流に戻すリタードローラーと、を備える分離装置であって、

10

20

30

40

50

前記リタードローラーは、請求項 1 から請求項 8 のいずれか一項に記載されているローラーである、ことを特徴とする分離装置。

【請求項 1 0】

請求項 9 に記載の分離装置において、前記シャフトを備え、

前記シャフトには、前記ローラーの回転方向における前記シャフトに対する前記弾性体部の位置を決める位置決め部が設けられていることを特徴とする分離装置。

【請求項 1 1】

請求項 9 に記載の分離装置において、前記シャフトを備え、

前記シャフトには、フランジが設けられ、

前記フランジには、前記ローラーの回転方向における前記シャフトに対する前記弾性体部の位置を決める位置決め部が設けられていることを特徴とする分離装置。 10

【請求項 1 2】

媒体の画像情報を読み取る読み取り部と、前記読み取り部の読み取り実行領域を通る媒体搬送経路に設けられ媒体に送り力を与えるローラーと、を備える画像読み取り装置であって、

前記ローラーは、媒体に押し付けられたときに接触面が弾性的に潰れる構造であり、

前記ローラーの少なくとも一つは、請求項 1 から請求項 8 のいずれか一項に記載されているローラーである、ことを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項 1 3】

媒体の画像情報を読み取る読み取り部と、

請求項 9 から請求項 1 1 のいずれか一項に記載の前記分離装置と、を備えた画像読み取り装置。 20

【請求項 1 4】

記録部と、該記録部の記録実行領域を通る媒体搬送経路に設けられ媒体に送り力を与えるローラーと、を備える記録装置であって、

前記ローラーは、媒体に押し付けられたときに接触面が弾性的に潰れる構造であり、

前記ローラーの少なくとも一つは、請求項 1 から請求項 8 のいずれか一項に記載されているローラーである、ことを特徴とする記録装置。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、ローラー、分離装置、画像読み取り装置及び記録装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

媒体を搬送するローラーは、様々な装置で使用される。例えば、媒体の搬送装置や複数の重なった媒体を分離する分離装置、該搬送装置や該分離装置などを備えた画像読み取り装置及び記録装置などで使用される。このようなローラーを備えた装置では、ローラーと媒体との接触面積を大きくするために、媒体との接触面（ローラーの表面）が弾性的に少し潰れた状態になるようにして媒体を搬送することなどが行われている。すなわち、ローラーの表面を潰した状態で好適に媒体を搬送することが可能なローラーが使用されている。 40

例えば、特許文献 1 には、内輪部と外輪部とを回転中心から放射状に配置された複数の直線状の連結壁（繋ぎ部）で繋ぐローラー（用紙送りローラ）が開示されており、ローラーの表面を潰した状態で媒体を搬送することが可能な構成になっている。

また、特許文献 2 には、紙葉類（媒体）を繰り出しが可能なローラーであって、軸部と円周部との間に該軸部と該円周部とを繋ぐリブ（繋ぎ部）と空洞（空間部）とが設けられた柔軟性のあるローラー（フィードローラ）が開示されており、ローラーの表面を潰した状態で媒体を搬送することが可能な構成になっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 3】

10

20

30

40

50

【特許文献 1】特開 2016 - 175710 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 341859 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ここで、ローラーの表面を潰した状態で媒体を搬送することが可能な構成としては、発泡ゴム材を使用することによっても達成可能である。しかしながら、発泡ゴム材によってローラーの搬送性能を確保するには、高特性の材料が必要となり、高コスト化するという問題がある。加えて、発泡部位が起点となって経時的に亀裂が生じやすくなり、繰り返し変形が加えられると形状が元に戻り難くなつて、結果としてローラーの耐久性が低くなるという問題がある。

特許文献 1 で開示されるローラーは、連結壁が回転中心から放射状かつ直線状に延びて配置されている。このため、ローラーから媒体に力がかかる方向に連結壁が位置している状態（潰れにくい状態）と、該方向に連結壁が位置していない状態（潰れやすい状態）とでは、ローラーの潰れ度合いは変動する。別の表現をすると、媒体を搬送する際のローラーの表面の潰れが変動する。そして、ローラーの表面の潰れが変動すると、媒体の搬送性能は低下する。

また、特許文献 2 で開示されるローラーは、リブにおける軸部側及び円周部側の接続部分が空洞部分において鋭角を構成するように繋がっており、このような構成の接続部分を製造するための金型を製造することが困難な場合がある。さらに、これらの接続部分は空洞部分において鋭角を構成するように繋がっているので、該鋭角を構成する角部に力が集中して該角部を基準に割れなどを生じやすく耐久性に問題がある。

【0005】

そこで、本発明の目的は、耐久性の低下を抑制しつつ、容易に製造できるローラーを用いて媒体を搬送する際の該ローラーの表面の潰れの変動を低減することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するための本発明の第 1 の態様のローラーは、シャフトの外周面上に設けられる弾性体部を備えるローラーであつて、前記弾性体部は、前記シャフト側となる内周部と、前記内周部に対して外周側となる外周部と、を備え、前記内周部と前記外周部との間に、空間部と、前記空間部において前記内周部と前記外周部とを繋ぐ複数の繫ぎ部と、を備え、前記繫ぎ部は、少なくとも一部が R 形状であり、前記繫ぎ部と前記内周部との接続部分及び前記繫ぎ部と前記外周部との接続部分が前記空間部において鋭角とならないように前記内周部及び前記外周部に対して繋がつてることを特徴とする。

【0007】

本態様によれば、空間部において内周部と外周部とを繋ぐ繫ぎ部は、少なくとも一部が R 形状である。繫ぎ部を R 形状とすることで効果的にローラーから媒体にかかる力を分散することができるので、媒体に対するローラーの配置に関わらずローラーから媒体にかかる力の変動を低減することができる。このため、ローラーの表面の潰れの変動を低減することができる。

また、繫ぎ部と内周部との接続部分及び繫ぎ部と外周部との接続部分が空間部において鋭角とならないように内周部及び外周部に対して繋がっている。このため、例えば、弾性体部を製造する際の金型の構造（特にこれらの接続部分に対応する領域の構造）を簡単なものにできるなど、ローラーの製造が容易になる。さらに、これらの接続部分にかかる力を分散でき、耐久性の低下を抑制することができる。これらの接続部分が空間部において鋭角を構成するように繋がつてると、該鋭角を構成する角部に力が集中して該角部を基準に割れなどを生じやすいが、鋭角を構成しない（鋭角とならない）ようにしてこのような角部を無くすことで割れなどを生じ難くできるためである。

ここで、「R 形状」とは、繫ぎ部における一方の空間部側の端部と他方の空間部側の端部とが同じ方向側にラウンドしている（曲がっている）形状を意味する。

10

20

30

40

50

また、「鋭角とならないように…繫がっている」とは、「鋭い角度を成すように繫がっていない」という意味であり、例えば、繫ぎ部と内周部との接続部分及び繫ぎ部と外周部との接続部分における空間部の角部が、直角又は鈍角になっている構成や鋭い角度であっても先端がラウンド状(曲面状)になっている構成などが挙げられる。また、「鋭い角度を成すように繫がっていない」という意味であるので、厳密な意味での「90°未満とならないように…繫がっている」と言う意味ではなく、例えば、90°未満であっても80°未満の角度とはならないような直角に近い角度であれば許容する意味である。

【0008】

本発明の第2の態様のローラーは、第1の態様において、前記繫ぎ部は、前記内周部及び前記外周部の接線に対して垂直方向に繫がっていることを特徴とする。

10

【0009】

本態様によれば、繫ぎ部は内周部及び外周部の接線に対して垂直方向に繫がっているので、特に接続部分にかかる力を分散でき、耐久性の低下を抑制することができる。また、接続部分にかかる力を効果的に分散できることで接続部分を肉厚にすることを抑制でき、効果的にローラーの表面の潰れの変動を低減することができる。

ここで、「垂直方向に繫がっている」とは、内周部及び外周部の接線に対して90°の方向で繫がっている厳密な意味での垂直方向に繫がっている場合のほか、内周部及び外周部の接線に対して90°から多少外れた角度で繫がっている場合も含む意味である。例えば、内周部及び外周部の接線に対して90°±10°の方向で繫がっている場合を含む意味である。

20

【0010】

本発明の第3の態様のローラーは、第1又は第2の態様において、前記繫ぎ部のうちの第1繫ぎ部と前記内周部との接続部分と、前記繫ぎ部のうちの前記第1繫ぎ部と隣り合う第2繫ぎ部と前記外周部との接続部分とは、前記ローラーの径方向に延びる同一直線上に設けられていることを特徴とする。

【0011】

本態様によれば、第1繫ぎ部と内周部との接続部分と、第1繫ぎ部と隣り合う第2繫ぎ部と外周部との接続部分とは、ローラーの径方向に延びる同一直線上に設けられている。このような構成とすることで、繫ぎ部の体積の増大(ローラーがつぶれにくくなり搬送性能が低下する)を抑制しつつ強度を維持することができるとともに、ローラーがつぶれにくくなり搬送性能が低下することを抑制することができる。

30

【0012】

本発明の第4の態様のローラーは、第1から第3のいずれか一つの態様において、前記弾性体部は、前記シャフト側となる内層部と、媒体に接する側となる外層部と、を備え、前記内層部が前記繫ぎ部、前記内周部、及び前記外周部を備えている、ことを特徴とする。

【0013】

本態様によれば、ローラーの弾性体部が2層構造のものにおいても適用でき、上記各態様の効果が得られる。

【0014】

本発明の第5の態様のローラーは、第1から第4のいずれか一つの態様において、前記空間部を前記ローラーの軸方向における一方側と他方側とに仕切る仕切り部を備えていることを特徴とする。

40

【0015】

流動性が低い原材料を用いて弾性体部をインサート成形などで製造する場合、最終的な成形品の形状精度が低下するという問題が生じやすいが、本態様によれば、仕切り部によって原材料の流動性を良くすることができるので、該問題の発生を抑制することができる。

【0016】

本発明の第6の態様のローラーは、第1のまたは第2の態様において、前記繫ぎ部のう

50

ちの第1繫ぎ部と当該第1繫ぎ部の隣に位置する第2繫ぎ部は、前記弾性体部が径方向に潰れた際に径方向で干渉しない位置関係にあることを特徴とする。

【0017】

本態様によれば、前記繫ぎ部のうちの第1繫ぎ部と当該第1繫ぎ部の隣に位置する第2繫ぎ部は、前記弾性体部が径方向に潰れた際に径方向で干渉しない位置関係にあるので、ローラー表面が潰れた際の、前記第1繫ぎ部と前記第2繫ぎ部との干渉に起因する潰れの変動を抑制することができる。

【0018】

本発明の第7の態様のローラーは、第1のまたは第2の態様において、第6の態様において、径方向における前記外周部の厚みが、周方向における前記繫ぎ部の厚み以上であることを特徴とする。10

本態様によれば、径方向における前記外周部の厚みが、周方向における前記繫ぎ部の厚み以上であるので、ローラー表面が潰れた際の潰れの変動を抑制できる。

【0019】

本発明の第8の態様のローラーは、第1から第7の態様のいずれかにおいて、前記繫ぎ部は、前記内周部との接続部分と前記外周部との接続部分とが周方向において位置がずれ、回転軸方向から見てS字状を成していることを特徴とする。

本態様によれば、前記繫ぎ部が、前記内周部との接続部分と前記外周部との接続部分とが周方向において位置がずれ、回転軸方向から見てS字状を成している構成において、上述した第1から第7の態様のいずれかと同様な作用効果が得られる。20

【0020】

本発明の第9の態様の分離装置は、給送ローラーと、該給送ローラーと対を成して媒体の束から搬送する媒体以外を分離して上流に戻すリタードローラーと、を備える分離装置であって、前記リタードローラーは、前記第1から第8のいずれか一つの態様のローラーである、ことを特徴とする。

【0021】

本態様によれば、給送ローラーとリタードローラーの対により効果的な分離装置を実現することができる。

【0022】

本発明の第10の態様の分離装置は、第9の態様において、前記シャフトには、前記ローラーの回転方向における前記シャフトに対する前記弾性体部の位置を決める位置決め部が設けられていることを特徴とする。30

【0023】

本態様によれば、位置決め部によりローラーの回転方向におけるシャフトに対する弾性体部の位置を適切な位置に決めることができる。

【0024】

本発明の第11の態様の分離装置は、第9の態様において、前記シャフトには、フランジが設けられ、前記フランジには、前記ローラーの回転方向における前記シャフトに対する前記弾性体部の位置を決める位置決め部が設けられていることを特徴とする。

【0025】

本態様によれば、位置決め部によりローラーの回転方向におけるシャフトに対する弾性体部の位置を適切な位置に決めることができる。

【0026】

本発明の第12の態様の画像読み取り装置は、媒体の画像情報を読み取る読み取り部と、前記読み取り部の読み取り実行領域を通る媒体搬送経路に設けられ媒体に送り力を与えるローラーと、を備える画像読み取り装置であって、前記ローラーは、媒体に押し付けられたときに接触面が弾性的に潰れる構造であり、前記ローラーの少なくとも一つは、前記第1から第8のいずれか一つの態様のローラーである、ことを特徴とする。

【0027】

本態様によれば、画像読み取り装置として前記各態様に記載されている効果を得ることができる50

きる。

【0028】

本発明の第13の態様の画像読取装置は、媒体の画像情報を読み取る読み取り部と、第9から第11の態様のいずれかに係る前記分離装置と、を備えたことを特徴とする。

本態様によれば、画像読取装置において、上述した第9から第11の態様のいずれかと同様な作用効果が得られる。

【0029】

本発明の第14の態様の記録装置は、記録部と、該記録部の記録実行領域を通る媒体搬送経路に設けられ媒体に送り力を与えるローラーと、を備える記録装置であって、前記ローラーは、媒体に押し付けられたときに接触面が弾性的に潰れる構造であり、前記ローラーの少なくとも一つは、前記第1から第8のいずれか一つの態様のローラーである、ことを特徴とする。

【0030】

本態様によれば、記録装置として前記各態様に記載されている効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明の一実施形態に係る画像読取装置の外観を表す斜視図。

【図2】本発明の一実施形態に係る画像読取装置を表す要部断面図。

【図3】本発明の一実施形態に係る分離装置を表す要部断面図。

【図4】本発明の実施形態1に係るローラーの一部(弾性体部)を表す斜視図。

【図5】本発明の実施形態1に係るローラーの一部(弾性体部)を表す斜視図。

【図6】本発明の実施形態1に係るローラーの一部(弾性体部)を表す断面図。

【図7】本発明の実施形態2に係るローラーの一部(弾性体部)を表す側面図。

【図8】本発明の実施形態2に係るローラーの一部(弾性体部)を表す拡大側面図。

【図9】本発明の実施形態3に係るローラーの一部(弾性体部)を表す側面図。

【図10】本発明の実施形態3に係るローラーの一部(弾性体部)を表す拡大側面図。

【図11】本発明の実施形態4に係るローラーの一部(弾性体部)を表す拡大側面図。

【図12】本発明の実施形態5に係るローラーの一部(弾性体部)を表す側面図。

【図13】本発明の実施形態6に係るローラーの一部(弾性体部)を表す側面図。

【図14】本発明の実施形態7に係るローラーの一部(弾性体部)を表す側面図。

【図15】本発明の実施形態7に係るローラーの一部(弾性体部)を表す斜視図。

【図16】本発明の実施形態7に係るローラーの一部(弾性体部)を表す斜視図。

【図17】本発明の実施形態7に係るローラーの一部(弾性体部)を表す断面図。

【図18】本発明の実施形態8に係るローラーの一部(弾性体部)を表す側面図と一部拡大図。

【図19】本発明の実施形態9に係るローラーの一部(弾性体部)を表す側面図と一部拡大図。

【図20】本発明の実施形態10に係るローラーの一部(弾性体部)を表す側面図と一部拡大図。

【図21】本発明の実施形態11に係るローラーの一部(弾性体部)を表す側面図と一部拡大図。

【図22】本発明の実施形態12に係るローラーの一部(弾性体部)を表す側面図と一部拡大図。

【図23】本発明の実施形態13に係るローラーの一部(弾性体部)を表す側面図と一部拡大図。

【図24】本発明の実施形態1~13に係るローラーの一部(ホルダー)を表す斜視図。

【図25】本発明の実施形態14に係るローラーの一部(ホルダー)を表す斜視図。

【図26】本発明の実施形態14に係るローラーの一部(ホルダー)を表す斜視図。

【図27】本発明の実施形態14に係るローラーの一部(弾性体部)を表す斜視図。

10

20

30

40

50

- 【図28】本発明の実施形態14に係るローラーを表す斜視図。
- 【図29】本発明の実施形態15に係るローラーの一部(ホルダー)を表す斜視図。
- 【図30】本発明の実施形態16に係るローラーの一部(ホルダー)を表す斜視図。
- 【図31】本発明の実施形態17に係るローラーの一部(ホルダー)を表す斜視図。
- 【図32】本発明の実施形態17に係るローラーの一部(ホルダー)を表す斜視図。
- 【図33】本発明の実施形態18に係るローラーの一部(ホルダー)を表す斜視図。
- 【図34】本発明の実施形態18に係るローラーの一部(弾性体部)を表す側面図。
- 【図35】本発明の実施形態19に係るローラーの一部(ホルダー)を表す斜視図。
- 【図36】本発明の実施形態19に係るローラーの一部を表す斜視図。
- 【図37】本発明の実施形態20に係るローラーの一部(ホルダー)を表す側面図。 10
- 【図38】本発明の実施形態20に係るローラーの一部(弾性体部)を表す斜視図。
- 【図39】本発明の実施形態21に係るローラーの一部(ホルダー)を表す側面図。
- 【図40】本発明の実施形態21に係るローラーの一部(弾性体部)を表す斜視図。
- 【図41】本発明の実施形態22に係るローラーの一部(ホルダー)を表す斜視図。
- 【図42】本発明の実施形態22に係るローラーの一部(弾性体部)を表す斜視図。
- 【図43】本発明の実施形態23に係るローラーの一部(ホルダー)を表す斜視図。
- 【図44】本発明の実施形態24に係るローラーの一部(ホルダー)を表す斜視図。
- 【図45】本発明の実施形態25に係るローラーを表す側面図。
- 【図46】本発明の実施形態25に係るローラーを表す側面図。 20
- 【図47】参考例のローラーの一部を表す拡大側面図。

【発明を実施するための形態】

【0032】

最初に、本発明の一実施形態に係る画像読取装置として、図1及び図2に表す連続自動給送方式のイメージスキャナーを例にとって、画像読取装置の全体構成の概略と媒体搬送経路の構成について説明する。次に、本発明の一実施形態に係る分離装置として、前記画像読取装置に搭載される図3に表す分離装置を例にとって、分離装置の構成とその分離作用の概略について説明する。

続いて、前記分離装置のリタードローラーに適用し得る図4～図46に表す実施形態1～実施形態25に係るローラーを例にとって、図47に表す参考例のローラーと一部比較したりしながら、本発明のローラーの具体例について説明する。最後に、本発明のローラーを記録装置に適用した実施形態について言及する。尚、各図において同一の機能を奏する構成部位については同一符号を付しており、重複した説明は避けるものとする。 30

【0033】

(1) 画像読取装置の全体構成の概略(図1及び図2参照)

画像読取装置10は、下部ユニット12と、上部ユニット14と、カバー部16と、排出トレイ18とを備えている。また、図示はしないが上部ユニット14は、下部ユニット12の媒体搬送方向Aの下流側の端部に回動支点を有しており、該回動支点を介して回動可能に下部ユニット12に対して取り付けられている。

【0034】

また、図示はしないが下部ユニット12の背面側の上部に回動支点を有しており、該回動支点を介してカバー部16が下部ユニット12に対して回動可能に取り付けられている。カバー部16は、上部ユニット14の上部及び給送口20を覆う非給送状態(不図示)と、図1に表すように装置背面側に回動し、給送口20を開放する給送可能状態と、を取り得る。そして、カバー部16は、図1に示すように給送可能状態となると、カバー部16の裏面が表に出て、媒体Pを載置する媒体載置部16aとして機能する。 40

【0035】

また、下部ユニット12の装置前面側には媒体Pを排出する排出口24が設けられている。また、下部ユニット12は、排出口24から装置前面側に向けて引き出し可能な排出トレイ18を備えている。排出トレイ18は、下部ユニット12の底部に収納された状態(不図示)と、装置前面側に引き出された状態(図1参照)とを取り得るように引出し可

10

20

30

40

50

能に下部ユニット12に対して取り付けられている。また、排出トレイ18は複数のトレイ部材を連結して構成されており、排出される媒体Pの大きさに対して、排出口24からの引き出し長さが調整可能になっている。

【0036】

(2) 画像読み取り装置における媒体搬送経路の構成

次に、図2に基づいて画像読み取り装置10における媒体搬送経路26の構成について説明する。なお、図2では下部ユニット12及び上部ユニット14は、その外郭のみを仮想線で図示している。また、図2において符号Pが付された太い実線は、画像読み取り装置10内において媒体搬送経路26に沿って搬送される媒体Pの搬送の軌跡を図示している。そして、図示しない重送された媒体Pは後述する分離装置60によって分離され、読み取り部52に向けて搬送される媒体Pと分かれて残りの媒体Pは当該分離装置60によって分離される位置に残るように構成されている。

10

【0037】

給送口20に先端が挿入された媒体の束Gは、図2中、一点鎖線で示すように前述した媒体載置部16aにより支持された状態でセットされる。また、媒体載置部16aには、載置部検出センサー28が設けられている。載置部検出センサー28は、レバー等を有する接触式センサーや光学式の非接触式センサー等によって一例として構成され、媒体載置部16aに媒体Pがセットされると、その検出信号を図2中、仮想線で示す制御部30に送信する。

20

【0038】

また、媒体載置部16aには、図1に表すように一対のエッジガイド22が設けられている。エッジガイド22は、装置幅方向Xにおいて互いに接近する方向と互いに離間する方向に移動可能に構成されている。そして、媒体載置部16aに媒体Pがセットされると、装置幅方向Xにおいてエッジガイド22のガイド面が媒体Pの左右の側部と接触して媒体Pの装置幅方向Xにおける位置が規制され、媒体Pの読み取り部52へ向けての給送が案内されるように構成されている。なお、図1におけるエッジガイド22は、装置幅方向X、即ち媒体Pの幅方向において最も離間した状態を示している。

【0039】

媒体載置部16aにセットされた媒体の束Gのうち、最も下方に位置する媒体Pが、図示しない給送駆動モーターにより回転駆動される給送ローラー34により媒体搬送方向Aの下流側に向けて給送される。給送ローラー34は、図示しないが一例として装置幅方向Xに間隔をあいて2つ設けられている。また、給送ローラー34の外周面は、高摩擦材料（例えば、合成ゴムやエラストマー等）により構成されている。

30

また、図2中、原稿（媒体）の束Gは、給送開始前は、その先端が図示しないストップにより図2に示す給送待機位置に保持され、給送ローラー34と後述するリタードローラー36との間への入り込みが規制されている。

【0040】

また、給送ローラー34と対向する位置には、給送ローラー34と共に後述する分離装置60の構成部材となるリタードローラー36が設けられている。リタードローラー36も給送ローラー34と同様、一例として装置幅方向Xにおいて2つ設けられている。そして、リタードローラー36は、図示しない付勢手段によって給送ローラー34側に付勢された状態で設けられている。

40

また、リタードローラー36は、図示しない搬送駆動モーターにより給送ローラー34の回転方向Bとは逆の回転方向Cに回転駆動されるように構成されており、該リタードローラー36には、トルクリミッタ40が設けられていて、該トルクリミッタ40を介してリタードローラー36は、図示しない搬送駆動モーターの駆動トルクを受けるように構成されている。

【0041】

給送ローラー34とリタードローラー36の媒体搬送経路26の下流位置には、媒体Pの給送を検出する第1媒体検出センサー42が設けられている。第1媒体検出センサー4

50

2は図示しないが媒体搬送経路26の装置幅方向Xにおいて給送可能な最大サイズの媒体Pの搬送領域内に一例として配置されている。第1媒体検出センサー42は媒体搬送経路26を挟んで対向する位置に配置される発光部42aと受光部42bとを備える光学式に非接触式センサーにより一例として構成されている。そして、媒体搬送経路26に媒体Pが搬送された際、媒体Pが発光部42aからの検出光を遮ることにより、媒体Pの給送が検出されて制御部30にその検出信号を送信するように構成されている。

【0042】

媒体搬送経路26において第1媒体検出センサー42の媒体搬送方向Aの下流側には、媒体Pの重送を検出する重送検出センサー44が一例として装置幅方向Xの媒体搬送領域内に配置されている。重送検出センサー44は、スピーカー部44aと、マイク部44bとを備えており、スピーカー部44aから媒体搬送経路26を通る媒体Pに向けて超音波を発振し、媒体Pからの反射音をマイク部44bで検出するように構成されている。また、本実施形態では重送検出センサー44は、反射音の周波数により、媒体Pの重送を検知するだけでなく、媒体Pの厚さ等の媒体Pの種類も検出できるように構成されている。

10

【0043】

媒体搬送経路26において重送検出センサー44の媒体搬送方向Aの下流位置には、搬送駆動ローラー46aと搬送従動ローラー46bとを備えることによって構成される搬送ローラー対46が設けられている。また、搬送ローラー対46の媒体搬送方向Aの下流位置には、一例としてレバーを有する接触式センサーによって構成される第2媒体検出センサー48が設けられている。

20

【0044】

第2媒体検出センサー48の媒体搬送方向Aの下流位置には媒体Pに表現されている画像を画像情報として読み取る読み取り部52が設けられている。読み取り部52は、媒体搬送経路26に沿って搬送される媒体Pの下面となる第1面と対向するように下部ユニット12に対して設けられる第1読み取りユニット52Aと、媒体搬送経路26に沿って搬送される媒体Pの上面となる第2面と対向するように上部ユニット14に設けられる第2読み取りユニット52Bと、を備えている。なお、第1読み取りユニット52Aと第2読み取りユニット52Bは、一例として密着型イメージセンサモジュール(CISM)として構成されている。

30

【0045】

読み取り部52によって第1面と第2面の少なくとも一方の面に表現されている画像が読み取られた媒体Pは、読み取り部52の媒体搬送方向Aの下流位置に位置する排出口ローラー対54に搬送される。排出口ローラー対54は、排出駆動ローラー54aと排出従動ローラー54bとを備えることによって構成されており、このようにして構成される排出口ローラー対54により媒体Pはニップルされて排出口24から外部に排出される。

なお、搬送ローラー対46の搬送駆動ローラー46aと、排出口ローラー対54の排出駆動ローラー54aは、共通の駆動源である一つのモーターを使用して回転駆動させてもよいし、別々のモーターを使用して別個に回転駆動させてもよい。

40

【0046】

そして、本発明に係る態様の画像読取装置10は、媒体Pの画像情報を読み取る前述した読み取り部52と、該読み取り部52の読み取り実行領域を通る媒体搬送経路26に設けられ媒体Pに送り力を与える前述した種々のローラー34、36、46、54等と、を備える。これらのローラー34、36、46、54等は、媒体Pに押し付けられたときに接触面S(図3参照)が弾性的に潰れる構造を有している。

そして、これらのローラー34、36、46、54等の少なくとも一つが後述する本発明に係る態様のローラー1によって構成されている。本実施形態では、リタードローラー36が本発明に係る態様のローラー1によって構成されている。

【0047】

(3) 分離装置の構成(図3参照)

分離装置60は、給送ローラー34と、給送ローラー34と対をなして媒体の束Gから

50

搬送する媒体 P 以外を分離して上流に戻すリタードローラー 3 6 を備え、リタードローラー 3 6 が本発明に係る態様のローラー 1 によって構成されている。

本発明に係る態様のローラー 1 は、シャフト 6 2 と、シャフト 6 2 の外周面上に設けられる弾性体部 6 4 とを備える。尚、シャフト 6 2 をローラー 1 の構成としてではなく、ローラー 1 とは別に、分離装置 6 0 を構成する部材として捉えても良い。

そして、ローラー 1 の弾性体部 6 4 は、シャフト 6 2 側となる内周部 6 6 と、内周部 6 6 に対して外周側となる外周部 6 8 と、を備えている。そして、内周部 6 6 と外周部 6 8 との間に、空間部 8 0 と、空間部 8 0 において内周部 6 6 と外周部 6 8 とを繋ぐ複数の繫ぎ部 7 0 と、を備えている。

【0048】

また、繫ぎ部 7 0 は、ローラー 1 の径方向 D に対して円周方向 E における同じ方向に傾斜した状態で設けられている。

図 3 に表れているように、本実施形態では繫ぎ部 7 0 の傾斜の向きがローラー 1 が媒体 P から押付力 F を受けたとき、繫ぎ部 7 0 の内周部 6 6 との接続部分を J i 、繫ぎ部 7 0 の外周部 6 8 との接続部分を J o としたときの、接続部分 J i を支点とする揺動の方向が、媒体 P を媒体搬送方向 A の上流側に戻す方向 R となるように取り付けられている。なお、接続部分 J i を支点とする揺動の方向が、媒体 P を媒体搬送方向 A の上流側に戻す方向 R と逆になるように取り付けてもよいことは勿論である。

【0049】

(4) 分離装置の分離作用 (図 3 参照)

次に、分離装置 6 0 による媒体 P の分離作用を (A) 基本的分離作用と、本発明の態様に係るローラー 1 によって得られる (B) 特有の分離作用と、に分けて説明する。

(A) 基本的分離作用

前述した給送ローラー 3 4 から受ける回転トルクがトルクリミッタ 4 0 のリミットトルクを超えると、リタードローラー 3 6 はトルクリミッタ 4 0 によりリタードローラー 3 6 を駆動する図示しない搬送駆動モーターの駆動系から切り離され、給送ローラー 3 4 に従動して図 3 中、回転方向 C で示すように時計回り方向に回転する。

【0050】

媒体 P の給送が開始され、給送ローラー 3 4 とリタードローラー 3 6 との間に複数枚の媒体 P が入り込むと、リタードローラー 3 6 は給送ローラー 3 4 から回転トルクを受けなくなり、給送ローラー 3 4 に従動した回転が止まる。そして、リタードローラー 3 6 は、トルクリミッタ 4 0 を介して搬送駆動モーターからの駆動力を受けて給送ローラー 3 4 と逆方向 (図 3 中、破線の矢印 R で示すように反時計回り方向) に回転を始める。

これにより給送されるべき最下位の媒体 P を除く上位の重送を防止すべき媒体 P は、媒体搬送方向 A の下流側に進むための搬送力を受けられず、リタードローラー 3 6 の回転により媒体搬送方向 A の上流側に戻され、媒体 P の重送が防止される。なお、給送されるべき最下位の媒体 P は、給送ローラー 3 4 と直接接触しているため、給送ローラー 3 4 から受ける搬送力によって媒体搬送方向 A の下流側に搬送される。

【0051】

(B) 特有の分離作用

媒体 P が給送ローラー 3 4 とリタードローラー 3 6 との間に供給される前は、給送ローラー 3 4 とリタードローラー 3 6 は接触している。給送ローラー 3 4 の回転により媒体載置部 1 6 a にセットされた媒体の束 G の最下面の媒体 P に送り力が作用すると、給送ローラー 3 4 とリタードローラー 3 6 との間に複数枚の媒体 P が入り込む。

これらの媒体 P によってリタードローラー 3 6 は前述したように給送ローラー 3 4 と非接触になるので図 3 中、回転方向 C で示すように時計回り方向の従動回転が止まり、自らの駆動力で逆方向 (図 3 中、破線の矢印 R で示すように反時計回り方向) に回転を始め、最下面から二枚目以上の媒体 P を媒体搬送方向 A の上流に戻す。

【0052】

そして、本発明の態様に係るローラー 1 を適用したリタードローラー 3 6 は、媒体 P が

10

20

30

40

50

給送ローラー 34 とリタードローラー 36 との間に入り込んだ瞬間に媒体 P からリタードローラー 36 に向けて押付力 F が作用するようになり、リタードローラー 36 の外周面は少し潰れた状態になる。

また、リタードローラー 36 の外周面が潰れる際に、繫ぎ部 70 が該繫ぎ部 70 と内周部 66 との接続部分 J_i を支点として僅かに揺動するが、繫ぎ部 70 の傾斜方向が図 3 に表す方向であると、前記揺動によって図 3 中、反時計方向の僅かな回転が瞬間に起こる。その瞬間的な回転が媒体 P を媒体搬送方向 A の上流側に戻す作用に寄与する。従って、本発明の態様に係るローラー 1 を適用した本実施形態に係るリタードローラー 36 によって効果的な媒体 P の分離作用を実現することができる。

【0053】

10

(5) ローラー 1 の具体的な構成 (図 3 ~ 図 4 6 参照)

ローラー 1 の具体的な構成として、最初に、実施形態 1 のローラー 1 (ローラー 1A) について図 3 ~ 図 6 を用いて説明する。

図 3 ~ 図 6 で表される本実施形態のローラー 1A は、上記のように、シャフト 62 と、シャフト 62 の外周面上に設けられる弾性体部 64 と、を備えるローラーである。そして、上記のように、弾性体部 64 は、シャフト 62 側となる内周部 66 と、内周部 66 に対して外周側となる外周部 68 と、を備えており、内周部 66 と外周部 68 との間に、空間部 80 と、空間部 80 において内周部 66 と外周部 68 とを繫ぐ複数の繫ぎ部 70 と、を備えている。

ここで、図 3 で表されるように、繫ぎ部 70 は、繫ぎ部 70 における一方の空間部 80 側の端部 (例えば端部 2a) と他方の空間部 80 側の端部 (例えば端部 2b) とが同じ方向側にラウンドしている (曲がっている) R 形状をしている。そして、繫ぎ部 70 と内周部 66 との接続部分 J_i 及び繫ぎ部 70 と外周部 68 との接続部分 J_o が空間部 80 において鋭角とならない (鋭角の構成を回避する) ように内周部 66 及び外周部 68 に対して繫がっている。

【0054】

20

空間部 80 において内周部 66 と外周部 68 とを繫ぐ繫ぎ部 70 が少なくとも一部が R 形状であれば、撓り易い形状である該 R 形状の部分を撓らせることにより効果的にローラー 1 から媒体 P にかかる力を分散することができる。したがって、媒体 P に対するローラー 1 の配置に関わらずローラー 1 から媒体 P にかかる力の変動を低減することができ、ローラー 1 の表面の潰れの変動を低減することができる。

30

また、繫ぎ部 70 と内周部 66 との接続部分 J_i 及び繫ぎ部 70 と外周部 68 との接続部分 J_o が空間部において鋭角とならないように内周部 66 及び外周部 68 に対して繫がっている。このため、例えば、弾性体部 64 を製造する際の金型の構造 (特にこれらの接続部分 J_i 及び接続部分 J_o に対応する領域の構造) を簡単なものにできるなど、ローラー 1 の製造が容易になる。さらに、これらの接続部分 J_i 及び接続部分 J_o にかかる力を分散でき、耐久性の低下を抑制することができる。これらの接続部分 J_i 及び接続部分 J_o が空間部 80 において鋭角を構成するように繫がっていると、該鋭角を構成する角部 5 に力が集中して該角部 5 を基準に割れなどを生じやすいが、鋭角を構成しない (鋭角とならない) ようにしてこのような角部 5 を無くすことで割れなどを生じ難くできるためである。

40

ここで、「鋭角とならないように...繫がっている」とは、「鋭い角度を成すように繫がっていない」という意味であり、例えば、繫ぎ部 70 と内周部 66 との接続部分 J_i 及び繫ぎ部 70 と外周部 68 との接続部分 J_o における空間部 80 の角部 5 が、直角又は鈍角になっている構成や鋭角的であっても先端がラウンド状 (曲面状) になっている構成などが挙げられる。また、「鋭い角度を成すように繫がっていない」という意味であるので、厳密な意味での「90°未満とならないように...繫がっている」と言う意味ではなく、例えば、90°未満であっても80°未満の角度とはならないような直角に近い角度であれば許容する意味である。なお、本実施形態のローラー 1A においては、空間部 80 の角部 5 は何れも直角又は鈍角になっているとともに先端がラウンド状になっている (図 3 ~ 図

50

6 参照）。また、後述するローラー 1 B ~ ローラー 1 X も、空間部 8 0 の角部 5 は何れも、少なくとも直角又は鈍角になっているか先端がラウンド状になっている。

【0055】

また、本実施形態のローラー 1 A は、弾性体部 6 4 における媒体 P と接する外周面には、円環状の複数の溝部 4 がローラー 1 A の軸方向に所定ピッチで形成されている。

【0056】

また、本実施形態のローラー 1 A は、特に図 6 で表されるように、空間部 8 0 をローラー 1 A の軸方向（装置幅方向 X に沿う方向）における一方側と他方側とに仕切る仕切り部 3 を備えている。

流動性が低い原材料を用いて弾性体部 6 4 をインサート成形などで製造する場合、最終的な成形品の形状精度が低下するという問題が生じやすいが、本実施形態のローラー 1 A は、仕切り部 3 によって原材料の流動性を良くすることができるので、該問題の発生を抑制することができる。

なお、仕切り部 3 の形状に特に限定は無く、本実施形態の仕切り部 3 のように繋ぎ部 7 0 と一体的に形成され内周部 6 6 や外周部 6 8 と接続する形状のほか、例えば、繋ぎ部 7 0 、内周部 6 6 及び外周部 6 8 のいずれかの少なくとも 1 つと接続しない形状、装置幅方向 X に貫通する穴が開いている形状などを採用することができる。

【0057】

ただし、本発明のローラー 1 は、仕切り部 3 を備える構成に限定されない。そこで、仕切り部 3 を備えないローラー 1 の具体的な構成として、実施形態 2 のローラー 1 (ローラー 1 B) について図 7 及び図 8 を用いて、実施形態 3 のローラー 1 (ローラー 1 C) について図 9 及び図 10 を用いて、実施形態 4 のローラー 1 (ローラー 1 D) について図 11 を用いて、実施形態 5 のローラー 1 (ローラー 1 E) について図 12 を用いて、実施形態 6 のローラー 1 (ローラー 1 F) について図 13 を用いて、説明する。なお、実施形態 2 ~ 実施形態 4 のローラー 1 を説明する際、図 4 7 で表される参考例のローラー 1 0 1 と比較して説明する。

【0058】

実施形態 2 のローラー 1 B は、仕切り部 3 を備えていないことを除けば、実施形態 1 のローラー 1 A と同様の形状をしている。別の表現をすると、実施形態 2 のローラー 1 B は、実施形態 1 のローラー 1 A の空間部 8 0 がローラー 1 A の軸方向に貫通している構成になっている。

【0059】

実施形態 1 のローラー 1 A も同様であるが、実施形態 2 のローラー 1 B は、繋ぎ部 7 0 が内周部 6 6 及び外周部 6 8 の接線に対して垂直方向に繋がっている。このため、特に接続部分 J i 及び接続部分 J o にかかる力を分散でき、耐久性の低下を抑制することができる構成になっている。また、接続部分 J i 及び接続部分 J o にかかる力を効果的に分散できることで接続部分 J i 及び接続部分 J o を肉厚にすることを抑制でき、効果的にローラー 1 の表面の潰れの変動を低減することができる構成になっている。

ここで、「垂直方向に繋がっている」とは、内周部 6 6 及び外周部 6 8 の接線に対して 90° の方向で繋がっている厳密な意味での垂直方向に繋がっている場合のほか、内周部 6 6 及び外周部 6 8 の接線に対して 90° から多少外れた角度で繋がっている場合も含む意味である。例えば、内周部 6 6 及び外周部 6 8 の接線に対して 90° ± 10° の方向で繋がっている場合を含む意味である。

【0060】

実施形態 3 のローラー 1 C は、仕切り部 3 を備えておらず、接続部分 J i 及び接続部分 J o を肉厚に構成したローラー 1 の例である。ローラー 1 の表面の潰れの変動を低減する効果は実施形態 3 のローラー 1 C よりも実施形態 2 のローラー 1 B の方が高いが、実施形態 3 のローラー 1 C のほうが実施形態 2 のローラー 1 B よりも接続部分 J i 及び接続部分 J o の耐久性を高めることができる。

【0061】

10

20

30

40

50

ここで、図47で表される参考例のローラー101と比較すると、参考例のローラー101は、接続部分Ji及び接続部分Joにおける空間部80の角部105が鋭角になっている。このため、例えば、弾性体部64を製造する際の金型の構造（特にこれらの接続部分Ji及び接続部分Joに対応する領域の構造）を簡単なものにできず、ローラー101の製造は複雑になっている。さらに、これらの接続部分Ji及び接続部分Joにかかる力を分散できないので、耐久性の低下を抑制することができない。これらの接続部分Ji及び接続部分Joが空間部80において鋭角を構成するように繋がっているので、該鋭角を構成する角部105に力が集中して該角部105を基準に割れなどを生じやすいためである。

【0062】

10

なお、実施形態3のローラー1Cは、参考例のローラー101に対して角部105の先端をラウンド状にした構成であると表現できる。

【0063】

実施形態1のローラー1Aも同様であるが、実施形態2のローラー1Bは、図8などで表されるように、何れの角部5もラウンド状にした構成である。しかしながら、図11で表される実施形態4のローラー1Dのように、角部5をラウンド状にするのではなく、直角及び鈍角で構成してもよい。なお、実施形態4のローラー1Dも、実施形態2のローラー1Bと同様、繋ぎ部70が内周部66及び外周部68の接線に対して垂直方向に繋がっている構成である。

【0064】

20

また、実施形態1のローラー1A及び実施形態4のローラー1Dも同様であるが、実施形態2のローラー1Bは、1の繋ぎ部70の接続部分Jiと該1の繋ぎ部70と隣接する繋ぎ部70の接続部分Joとが、ローラー1の径方向Dに延びる同一直線上に設けられている。別の表現をすると、図7で表されるように、繋ぎ部70のうちの第1繋ぎ部70aと内周部66との接続部分Jiと、繋ぎ部70のうちの第1繋ぎ部70aと隣り合う第2繋ぎ部70bと外周部68との接続部分Joとは、ローラー1の径方向Dに延びる同一直線上に設けられている。このような構成とすることで、繋ぎ部70の体積の増大（ローラー1がつぶれにくくなり搬送性能が低下する）を抑制しつつ強度を維持することができるとともに、ローラー1がつぶれにくくなり搬送性能が低下することを抑制することができる。

【0065】

30

このような構成とすることで、ローラー1がつぶれやすくなり搬送性能の低下を抑制するメカニズムについて説明する。

ここで、図12で表される実施形態5のローラー1E及び図13で表される実施形態6のローラー1Fは、1の繋ぎ部70の接続部分Jiと該1の繋ぎ部70と隣接する繋ぎ部70の接続部分Joとが、ローラー1の径方向Dに延びる同一直線上に設けられていない。

図12で表される実施形態5のローラー1Eのように、回転方向Cに対して繋ぎ部70が適正な角度よりも小さい角度となる（寝ている）ように構成される場合、弾性体部64の強度を維持するためには繋ぎ部70の占有体積を大きくしなければならず、ローラー1がつぶれにくくなり搬送性能が低下する。

一方、図13で表される実施形態6のローラー1Fのように、回転方向Cに対して繋ぎ部70が適正な角度よりも大きい角度となる（立っている）ように構成される場合、繋ぎ部70による内周部66と外周部68との間にかかる力が大きくなり、ローラー1がつぶれにくくなり搬送性能が低下する。

このため、実施形態2のローラー1Bのように、隣接する繋ぎ部70の接続部分Jiと接続部分Joとがローラー1の径方向Dに延びる同一直線上に設けられることで回転方向Cに対して繋ぎ部70が適正な角度となる構成が好ましい。しかしながら、実施形態5のローラー1Eのような構成及び実施形態6のローラー1Fのような構成も本発明に含まれる。

40

50

【0066】

次に、実施形態7のローラー1（ローラー1G）について図14～図17を用いて、実施形態8のローラー1（ローラー1H）について図18を用いて、実施形態9のローラー1（ローラー1I）について図19を用いて、実施形態10のローラー1（ローラー1J）について図20を用いて、実施形態11のローラー1（ローラー1K）について図21を用いて、実施形態12のローラー1（ローラー1L）について図22を用いて、実施形態13のローラー1（ローラー1M）について図23を用いて、説明する。

【0067】

図14～図17で表されるように、実施形態7のローラー1Gは、繫ぎ部70と外周部68との接続部分J₀は実施形態1のローラー1Aと同様の構成であるが、繫ぎ部70と内周部66との接続部分J_iは肉厚に構成されている。実施形態7のローラー1Gは、接続部分J_i以外の構成は実施形態1のローラー1Aと同様の構成である。

10

【0068】

図18で表されるように、実施形態8のローラー1Hは、繫ぎ部70における一方の空間部80側の端部（例えば端部2a）と他方の空間部80側の端部（例えば端部2b）とが同じ方向側にラウンドしている部分6と、同じ方向側にラウンドしていない部分7と、を有している。すなわち、繫ぎ部70は、全体がR形状となっているのではなく、一部（部分6）がR形状となっている。このように、繫ぎ部70の一部のみがR形状となっている構成であってもよく、R形状となっていない部分の形状についての限定は特にない。

20

【0069】

また、図19で表される実施形態9のローラー1Iや図20で表される実施形態10のローラー1Jのように、実施形態1のローラー1Aと異なるラウンド度合いやラウンド向きとなるように繫ぎ部70のR形状が構成されていてもよい。すなわち、繫ぎ部70のR形状におけるラウンド度合いやラウンド向きに特に限定はない。

【0070】

また、図21で表される実施形態11のローラー1Kのように、繫ぎ部70のR形状は、滑らかな局面で構成されるのではなく複数の平面8を組み合わせて擬似的にラウンド状に構成されていてもよい。

30

【0071】

また、図22で表される実施形態12のローラー1Lのように、実施形態7のローラー1Gとは逆に、繫ぎ部70と内周部66との接続部分J_iではなく、繫ぎ部70と外周部68との接続部分J₀を肉厚に構成してもよい。

40

なお、接続部分J_i及び接続部分J₀を肉厚に構成する場合など、肉厚部分の形状など、接続部分J_i及び接続部分J₀の構成についての限定は特にない。

【0072】

また、図23で表される実施形態13のローラー1Mのように内周部66に凹凸部9が設けられるなど、内周部66の構成や外周部68の構成についての限定も特にない。

【0073】

次に、実施形態1～実施形態13のローラー1で使用される弾性体部64をシャフト62で保持するホルダー11について図24を用いて説明する。

図24で表されるように、ホルダー11は、シャフト62とフランジ13とを有している。詳細には、装置幅方向Xに沿う方向におけるシャフト62の内側に2つの内側フランジ13aが設けられ、装置幅方向Xに沿う方向におけるシャフト62の外側に2つの外側フランジ13bが設けられている。そして、シャフト62における内側フランジ13aと外側フランジ13bとの間の位置（2カ所）が弾性体部64の取り付け位置62aとなっている。

【0074】

ただし、ホルダー11の構成はこのような構成に限定されない。例えば、ホルダー11に、シャフト62に取りつけられた弾性体部64が回転方向Cに移動しないように、位置決め部を設けてもよい。

50

図24で表されるホルダー11を使用するローラー1などの構成においては、ホルダー11に複数の弾性体部64が取り付けられる場合がある。そして、このような構成においては、ホルダー11に取り付けられる複数の弾性体部64の各々の回転方向Cにおける位相(配置)を決めておくことが要求される場合がある。シャフト62に対する弾性体部64の位相(配置)により弾性体部64の潰れ度合いが変動する場合があり、複数の弾性体部64の各々の配置を決めておく(位相を合わせる)ことで該変動を低減できるためである。

【0075】

そこで、以下に、シャフト62に対して弾性体部64が回転方向Cに移動しないように位置決め部15を設けるローラー1の具体例について説明する。

実施形態14のローラー1(ローラー1N)について図25～図28を用いて、実施形態15のローラー1(ローラー1O)について図29を用いて、実施形態16のローラー1(ローラー1P)について図30を用いて、実施形態17のローラー1(ローラー1Q)について図31及び図32を用いて、実施形態18のローラー1(ローラー1R)について図33及び図34を用いて、実施形態19のローラー1(ローラー1S)について図35及び図36を用いて、実施形態20のローラー1(ローラー1T)について図37及び図38を用いて、実施形態21のローラー1(ローラー1U)について図39及び図40を用いて、実施形態22のローラー1(ローラー1V)について図41及び図42を用いて、実施形態23のローラー1(ローラー1W)について図43を用いて、実施形態24のローラー1(ローラー1X)について図44を用いて、実施形態25のローラー1(ローラー1Y)について図45及び図46を用いて、説明する。

【0076】

図25及び図26で表されるように、実施形態14のローラー1Nは、弾性体部64の取り付け位置62aに位置決め部15(装置幅方向Xに沿う凸状の位置決め部15A)が設けられている。このように、実施形態14のローラー1Nのシャフト62には、ローラー1の回転方向Cにおけるシャフト62に対する弾性体部64の位置を決める位置決め部15が設けられている。このため、位置決め部15によりローラー1の回転方向Cにおけるシャフト62に対する弾性体部64の位置を適切な位置に決めることができる構成になっている。

【0077】

なお、詳細には、図27で表されるように、実施形態14のローラー1Nの弾性体部64における内周部66には、装置幅方向Xに沿う凸状の位置決め部15Aに対応する装置幅方向Xに沿う凹状(溝状)の被位置決め部31が形成されている。そして、図28で表されるように、位置決め部15Aと被位置決め部31とが嵌め合わされるようにしてシャフト62に対して弾性体部64が取り付けられることにより、シャフト62に対して弾性体部64は位置決めされる。

【0078】

また、図27及び図28で表されるように、実施形態14のローラー1Nは、弾性体部64がシャフト62側となる内層部74と媒体Pに接する側となる外層部76とを備えており、内層部74が繋ぎ部70、内周部66及び外周部68を備えている構成である。

なお、外層部76は、前述した給送ローラー34と同様、合成ゴムやエラストマー等の高摩擦材料により一例として構成されている。

【0079】

なお、図26などで表されるように、実施形態14のローラー1Nにおける位置決め部15Aは、装置幅方向Xに沿う方向から見て回転方向Cに対称な形状をしている。そして、該位置決め部15Aに対応する被位置決め部31も、図27で表されるように、装置幅方向Xに沿う方向から見て回転方向Cに対称な形状をしている。このため、実施形態14のローラー1Nは、ホルダー11に対して弾性体部64を装置幅方向Xに沿う方向において反対向きに取り付けることが可能な構成になっている。

【0080】

10

20

30

40

50

一方、図29で表される実施形態15のローラー1Oの位置決め部15B及び図30で表される実施形態16のローラー1Pの位置決め部15Cは、方向Xに沿う方向から見て回転方向Cに対称な形状をしていない。具体的には、位置決め部15Bは一部に斜面17が形成されており、位置決め部15Cは一部に切欠き部19が形成されている。そして、不図示であるが、実施形態15のローラー1Oの被位置決め部は位置決め部15Bに対応する形状の溝状部が形成され、実施形態16のローラー1Pの被位置決め部は位置決め部15Cに対応する形状の溝状部が形成されている。

このため、実施形態15のローラー1O及び実施形態16のローラー1Pは、ホルダー11に対して弾性体部64を装置幅方向Xに沿う方向において反対向きに取り付けることが不可能な構成になっている。

10

【0081】

また、図31及び図32で表される実施形態17のローラー1Qは、各々の取り付け位置62aにおいて、位置決め部15Dが回転方向Cにおいて90°離れた間隔で2力所構成されている。そして、不図示であるが、実施形態17のローラー1Qの被位置決め部は位置決め部15Dに対応する位置に2力所の溝状部が形成されている。

なお、2力所の位置決め部15D同士、2力所の被位置決め部同士は大きさ又は形状が微妙に異なる。

このため、実施形態17のローラー1Qも、実施形態15のローラー1O及び実施形態16のローラー1Pと同様、ホルダー11に対して弾性体部64を装置幅方向Xに沿う方向において反対向きに取り付けることが不可能な構成になっている。

20

【0082】

上記のように、実施形態14～実施形態17のローラー1は、ホルダー11に装置幅方向Xに沿う凸状の位置決め部15、弾性体部64に装置幅方向Xに沿う凹状(溝状)の被位置決め部、が形成されている構成であるがこのような構成に限定されない。

図33及び図34で表されるように、実施形態18のローラー1Rは、ホルダー11のシャフト62の取り付け位置62aに装置幅方向Xに沿う凹状(溝状)の位置決め部15(位置決め部15E)が形成され、弾性体部64の内周部66に装置幅方向Xに沿う凸状の被位置決め部32、が形成されている構成である。本発明のローラー1は、このような構成であってもよい。

30

【0083】

また、上記のように、実施形態14～実施形態18のローラー1は、位置決め部15がシャフト62に形成される構成であったが、このような構成に限定されない。シャフト62に設けられたフランジ13に、ローラー1の回転方向Cにおけるシャフト62に対する弾性体部64の位置を決める位置決め部15が設けられる構成であってもよい。このような構成であっても、位置決め部15によりローラー1の回転方向Cにおけるシャフト62に対する弾性体部64の位置を適切な位置に決めることができる。

【0084】

図35及び図36で表される実施形態19のローラー1Sは、フランジ13(外側フランジ13b)に、ローラー1の回転方向Cにおけるシャフト62に対する弾性体部64の位置を決める位置決め部15(凹状の位置決め部15F)が設けられている。そして、図36で表されるように、実施形態19のローラー1Sの弾性体部64には、凹状の位置決め部15Fに対する凸状の被位置決め部33が形成されている。そして、図36で表されるように、位置決め部15Fと被位置決め部33とが嵌め合わされるようにしてシャフト62に対して弾性体部64が取り付けられることにより、シャフト62に対して弾性体部64は位置決めされる。

40

【0085】

なお、実施形態19のローラー1Sにおける位置決め部15Fは、装置幅方向Xに沿う方向から見て回転方向Cに対称な形状をしている。そして、該位置決め部15Fに対応する被位置決め部33も、図36で表されるように、装置幅方向Xに沿う方向から見て回転方向Cに対称な形状をしている。このため、ホルダー11に対して装置幅方向Xに沿う方

50

向における両方の外側から 2 つの弾性体部 6 4 を各々の取り付け位置 6 2 a に取り付ける構成においては、これら 2 つの弾性体部 6 4 を装置幅方向 X における向きを反転させて各々逆の取り付け位置 6 2 a に取り付けることが可能な構成になっている。

【 0 0 8 6 】

一方、図 3 7 で表される実施形態 2 0 のローラー 1 T の位置決め部 1 5 G は、方向 X に沿う方向から見て回転方向 C に対称な形状をしていない。具体的には、位置決め部 1 5 G は一部（回転方向 C における先頭側）に斜面 2 1 が形成されている。そして、図 3 8 で表されるように、実施形態 2 0 のローラー 1 T の被位置決め部 3 5 は位置決め部 1 5 G に対応する形状の斜面 2 3 が形成されている。

このため、弾性体部 6 4 を反転させると回転方向 C における斜面 2 3 の配置が変わってしまうため、実施形態 2 0 のローラー 1 T は、ホルダー 1 1 に対して 2 つの弾性体部 6 4 を各々逆の取り付け位置 6 2 a に取り付けることが不可能な構成になっている。

【 0 0 8 7 】

また、図 3 9 及び図 4 0 で表される実施形態 2 1 のローラー 1 U は、各々の外側フランジ 1 3 b において、図 3 9 で表されるように、凹状の位置決め部 1 5 H が回転方向 C において 90° 離れた間隔で 2 力所構成されている。そして、図 4 0 で表されるように、実施形態 2 1 のローラー 1 U は、弾性体部 6 4 の内周部 6 6 における、凹状の位置決め部 1 5 H に対応する位置に、凸状の被位置決め部 3 7 が 2 力所形成されている。

なお、2 力所の位置決め部 1 5 H 同士、2 力所の被位置決め部 3 7 同士は大きさ又は形状が微妙に異なる。

このため、実施形態 2 1 のローラー 1 U も、弾性体部 6 4 を反転させると回転方向 C における被位置決め部 3 7 の配置が変わってしまうため、実施形態 2 0 のローラー 1 T と同様、ホルダー 1 1 に対して 2 つの弾性体部 6 4 を各々逆の取り付け位置 6 2 a に取り付けることが不可能な構成になっている。

【 0 0 8 8 】

上記のように、実施形態 1 9 ~ 実施形態 2 1 のローラー 1 は、ホルダー 1 1 に凹状の位置決め部 1 5 、弾性体部 6 4 に凸状の被位置決め部、が形成されている構成であるがこのような構成に限定されない。

図 4 1 及び図 4 2 で表されるように、実施形態 2 2 のローラー 1 V は、ホルダー 1 1 のフランジ 1 3 (外側フランジ 1 3 b) に凸状の位置決め部 1 5 (位置決め部 1 5 I) が形成され、弾性体部 6 4 の内周部 6 6 に凹状の被位置決め部 3 8 、が形成されている構成である。

【 0 0 8 9 】

また、上記のように、実施形態 1 9 ~ 実施形態 2 2 のローラー 1 は、外側フランジ 1 3 b に位置決め部 1 5 が形成されている構成であるがこのような構成に限定されない。

図 4 3 で表される実施形態 2 3 のローラー 1 W 、図 4 4 で表される実施形態 2 4 のローラー 1 X のように、内側フランジ 1 3 a に位置決め部 1 5 が形成されている構成であってもよい。

また、このような構成である場合も、実施形態 2 3 のローラー 1 W のようにホルダー 1 1 に位置決め部 1 5 J のような凸状の位置決め部 1 5 (すなわち、弾性体部 6 4 には凹状の被位置決め部) が形成されていてもよいし、実施形態 2 4 のローラー 1 X のようにホルダー 1 1 に位置決め部 1 5 K のような凹状の位置決め部 1 5 (すなわち、弾性体部 6 4 には凸状の被位置決め部) が形成されていてもよい。

【 0 0 9 0 】

なお、上記のように、実施形態 1 4 ~ 実施形態 2 4 のローラー 1 などで様々な形状の位置決め部 1 5 及び該位置決め部 1 5 に対応する被位置決め部を開示したが、位置決め部 1 5 及び被位置決め部の形状や配置などに特に限定はない。

【 0 0 9 1 】

続いて、図 4 5 及び図 4 6 を参照しつつ実施形態 2 5 のローラー 1 Y について説明する。繋ぎ部 7 0 のうちの第 1 繋ぎ部 7 0 a と、その隣に位置する第 2 繋ぎ部 7 0 b とは、口

10

20

30

40

50

ーラー 1 の外周部 6 8 が径方向 D に潰れた際に、干渉しない位置関係にある。

【 0 0 9 2 】

図 4 5 はローラー 1 の変形前の状態を、図 4 6 はローラー 1 の変形後の状態の一例を、それぞれ示している。図 4 5 及び図 4 6 において、ローラー 1 は下流側に送られる媒体 P と接して図の時計回り方向に回転する。

図 4 6 に示される様に、ローラー 1 の外周部 6 8 が径方向 D に潰れた際に、第 1 繋ぎ部 7 0 a と、その隣に位置する第 2 繋ぎ部 7 0 b とが径方向で干渉しないので、外周部 6 8 の潰れの変動を低減することができる。ここで外周部 6 8 の潰れの変動とは、周方向 E において外周部 6 8 が媒体 P に与える押圧力の変動であり、この変動が顕著になると、分離不良を招く虞がある。実施形態 2 5 は、この様な不具合を好適に抑制する。

10

【 0 0 9 3 】

以下、この様な作用効果を奏する具体的構造について更に説明する。図 4 5 において領域 A 1 は周方向 E における第 1 繋ぎ部 7 0 a の形成領域を、領域 A 2 は周方向 E における第 2 繋ぎ部 7 0 b の形成領域を、それぞれ示している。周方向 E において領域 A 1 と領域 A 2 は、重なる部位を有しない。これにより、外周部 6 8 が径方向 D に潰れた際に、第 1 繋ぎ部 7 0 a と、その隣に位置する第 2 繋ぎ部 7 0 b とが径方向 D で干渉しないこととなる。

尚、第 1 繋ぎ部 7 0 a と、その隣に位置する第 2 繋ぎ部 7 0 b とが径方向 D で干渉しないとは、例えば第 1 繋ぎ部 7 0 a の観点で言えば、当該第 1 繋ぎ部 7 0 a が変形する際に、隣に位置する第 2 繋ぎ部 7 0 b によって変形が全く阻害されないか、或いは変形に際して多少の影響を受けても大きな影響を受けないことを意味する。また、第 1 繋ぎ部 7 0 a と、その隣に位置する第 2 繋ぎ部 7 0 b とが径方向 D で干渉しなければ良く、周方向 E での接触は許容される。

20

【 0 0 9 4 】

尚、図 4 5 において空間部 8 0 は外周部 6 8 に面する第 1 空間部 8 0 a と、内周部 6 6 に面する第 2 空間部 8 0 b と、を含んで構成されている。周方向 E における第 1 空間部 8 0 a の幅 B 1 は、第 2 空間部 8 0 b の幅 B 2 より広くなっている。

そして繋ぎ部 7 0 は、内周部 6 6 との接続部分 J i と外周部 6 8 との接続部分 J 0 とが周方向 E において位置がずれ、回転軸方向 (X 軸方向) から見て S 字状を成している。尚、S 字状とはリタードローラー 1 A を一方の側面から見てた場合の形状であり、他方の側面から見てた場合、逆 S 字状となる。

30

【 0 0 9 5 】

また、符号 t 1 は径方向 D における外周部 6 8 の厚みを、符号 t 1 は径方向 D における外周部 6 8 の厚みを、符号 t 2 は径方向 D における内周部 6 6 の厚みを、符号 t 3 は周方向 E における繋ぎ部 7 0 の厚みを、それぞれ示している。

外周部 6 8 の厚み t 1 は、繋ぎ部 7 0 の厚み t 3 以上であることが好ましい。これにより、外周部 6 8 の潰れの変動を低減することができる。

尚、実施形態 2 5 に係るローラー 1 は、一例として、外径 = 27 mm、内径 (シャフト外径) = 13 mm、厚み t 1 = 1.75 mm、厚み t 2 = 1.5 mm、厚み t 3 = 1.0 mm、幅 B 1 = 3.4 mm、幅 B 2 = 1.9 mm、のこれら寸法設定とすることができる。また、硬度は 42 度とすることができる。この様な寸法及び硬度設定により、ローラー 1 を 200 gf の荷重で媒体 P に押し付けた際、ローラー 1 は径方向 D に約 1.0 mm ~ 1.6 mm 潰れ、その際のニップ幅 (図 3 の接触面 S の長さ) を約 5.0 mm ~ 6.0 mm 得ることができる。

40

また外周部 6 8 の厚み t 1 は、繋ぎ部 7 0 の厚み t 3 の 2 倍以上であれば、更に好適である。例えば、厚み t 3 = 1.0 mm であれば、厚み t 1 は 2.0 mm 以上が好適である。

但し、この様な寸法及び硬度設定は一例であり、種々の値を選択できることは言うまでもない。

【 0 0 9 6 】

50

また、前述した本発明に係る態様のローラー1と該ローラー1をリタードローラー36に適用した分離装置60を、媒体Pに記録を実行する記録装置に応用することが可能である。即ち、本発明に係る態様の記録装置は、記録ヘッド等の記録部と、該記録部の記録実行領域を通る媒体搬送経路26に設けられ媒体Pに送り力を与えるローラーと、を備えるインクジェットプリンター等の記録装置であって、前記ローラーは、媒体Pに押し付けられたときに接触面Sが、弾性的に潰れる構造を有し、該ローラーの少なくとも一つ、例えばリタードローラー36を本発明に係る態様のローラー1によって構成することが可能である。

【0097】

本発明は、上述の実施形態に限られるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲において種々の構成で実現することができる。例えば、発明の概要の欄に記載した各形態中の技術的特徴に対応する実施形態中の技術的特徴は、上述の課題の一部又は全部を解決するために、あるいは、上述の効果の一部又は全部を達成するために、適宜、差し替えや、組み合わせを行うことが可能である。また、その技術的特徴が本明細書中に必須なものとして説明されていなければ、適宜、削除することが可能である。

10

【符号の説明】

【0098】

1 ... ローラー、 1 A ... ローラー、 1 B ... ローラー、 1 C ... ローラー、 1 D ... ローラー、
 1 E ... ローラー、 1 F ... ローラー、 1 G ... ローラー、 1 H ... ローラー、
 1 I ... ローラー、 1 J ... ローラー、 1 K ... ローラー、 1 L ... ローラー、
 1 M ... ローラー、 1 N ... ローラー、 1 O ... ローラー、 1 P ... ローラー、
 1 Q ... ローラー、 1 R ... ローラー、 1 S ... ローラー、 1 T ... ローラー、
 1 U ... ローラー、 1 V ... ローラー、 1 W ... ローラー、 1 X ... ローラー、 1 Y ... ローラー

20

、 2 a ... 繋ぎ部70における一方の空間部80側の端部、

2 b ... 繋ぎ部70における他方の空間部80側の端部、 3 ... 仕切り部、 4 ... 溝部、
 5 ... 角部、

6 ... 繋ぎ部70における一方の空間部80側の端部と他方の空間部80側の端部と同じ方向側にラウンドしている部分、

7 ... 繋ぎ部70における一方の空間部80側の端部と他方の空間部80側の端部と同じ方向側にラウンドしていない部分、

30

8 ... 平面、 9 ... 凹凸部、 10 ... 画像読み取り装置、 11 ... ホルダー、 12 ... 下部ユニット、
 13 ... フランジ、 13 a ... 内側フランジ、 13 b ... 外側フランジ、
 14 ... 上部ユニット、 15 ... 位置決め部、 15 A ... 位置決め部、 15 B ... 位置決め部、
 15 C ... 位置決め部、 15 D ... 位置決め部、 15 E ... 位置決め部、
 15 F ... 位置決め部、 15 G ... 位置決め部、 15 H ... 位置決め部、
 15 I ... 位置決め部、 15 J ... 位置決め部、 15 K ... 位置決め部、 16 ... カバー部、
 16 a ... 媒体載置部、 17 ... 斜面、 18 ... 排出トレイ、 19 ... 切欠き部、

20 ... 給送口、 21 ... 斜面、 22 ... エッジガイド、 23 ... 斜面、 24 ... 排出口、

40

26 ... 媒体搬送経路、 28 ... 載置部検出センサー、 30 ... 制御部、

31 ... 被位置決め部、 32 ... 被位置決め部、 33 ... 被位置決め部、

34 ... 給送ローラー、 35 ... 被位置決め部、 36 ... リタードローラー、

37 ... 被位置決め部、 38 ... 被位置決め部、 40 ... トルクリミッタ、

42 ... 第1媒体検出センサー、 42 a ... 発光部、 42 b ... 受光部、

44 ... 重送検出センサー、 44 a ... スピーカー部、 44 b ... マイク部、

46 ... 搬送ローラー対、 46 a ... 搬送駆動ローラー、 46 b ... 搬送従動ローラー、

48 ... 第2媒体検出センサー、 52 ... 読み取り部、 52 A ... 第1読み取りユニット、

52 B ... 第2読み取りユニット、 54 ... 排出口ローラー対、 54 a ... 排出駆動ローラー、

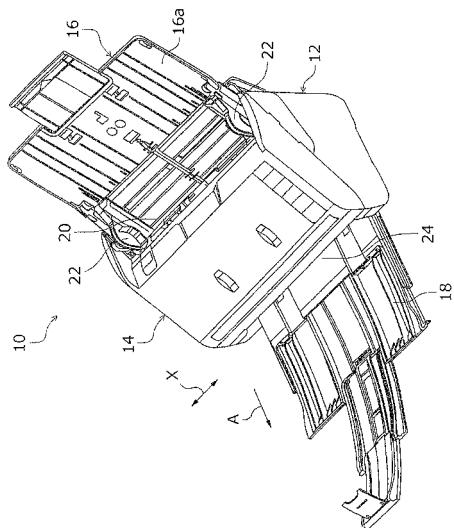
54 b ... 排出従動ローラー、 60 ... 分離装置、 62 ... シャフト、 64 ... 弹性体部、

66 ... 内周部、 68 ... 外周部、 70 ... 繋ぎ部、 70 a ... 第1繋ぎ部、

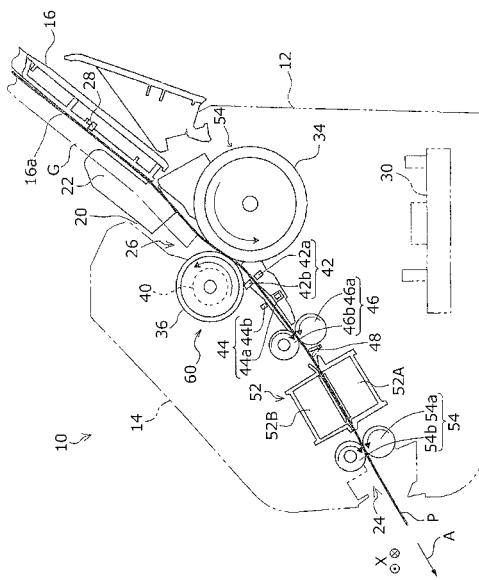
50

7 0 b ... 第 2 繋ぎ部、 7 4 ... 内層部、 7 6 ... 外層部、 8 0 ... 空間部、
1 0 1 ... ローラー、 1 0 5 ... 角部、 A ... 媒体搬送方向、 B ... 回転方向、
C ... 回転方向 B とは逆の回転方向、 D ... 径方向、 E ... 円周方向、 F ... 押付力、
G ... 媒体の束、 J i ... 繋ぎ部 7 0 の内周部 6 6 との接続部分、
J o ... 繋ぎ部 7 0 の外周部 6 8 との接続部分、 P ... 媒体、 R ... 戻す方向、 S ... 接触面、
X ... 装置幅方向 (軸方向)

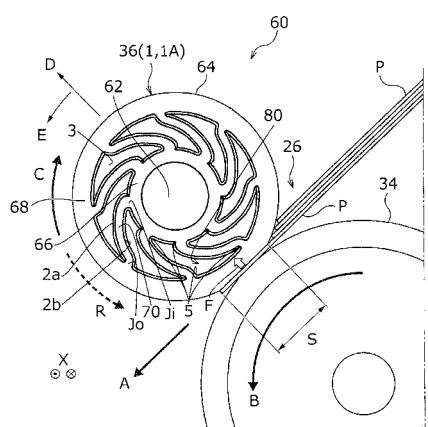
【図1】



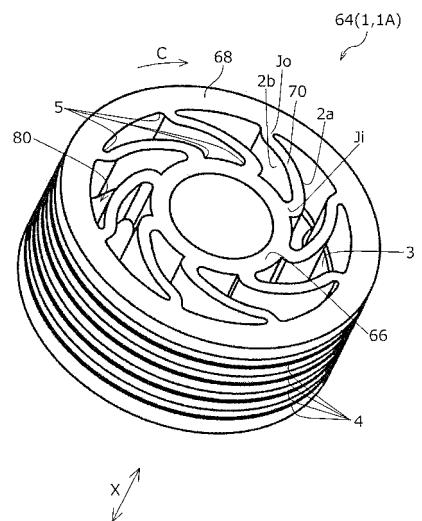
【 図 2 】



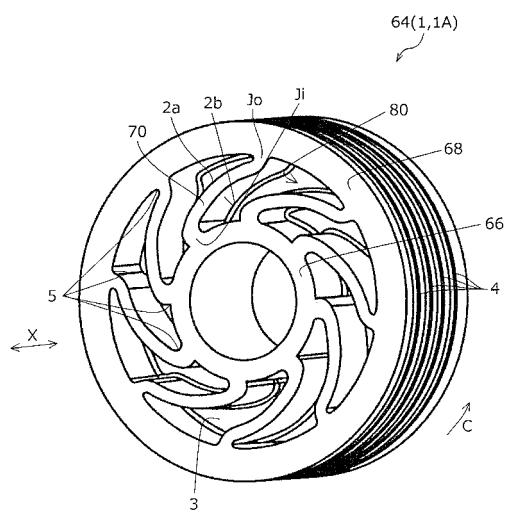
【図3】



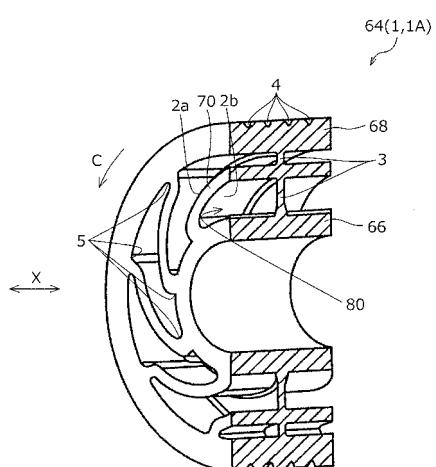
【図4】



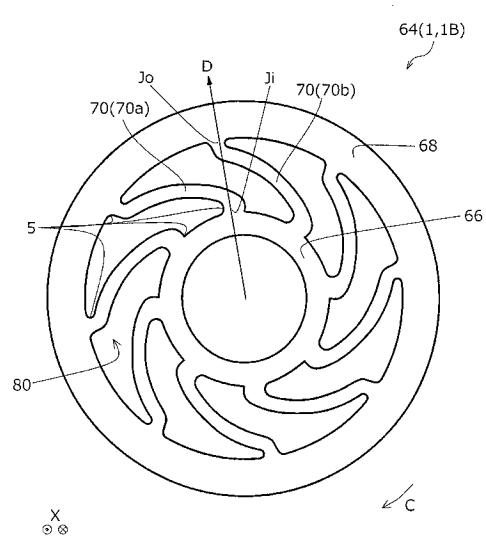
【図5】



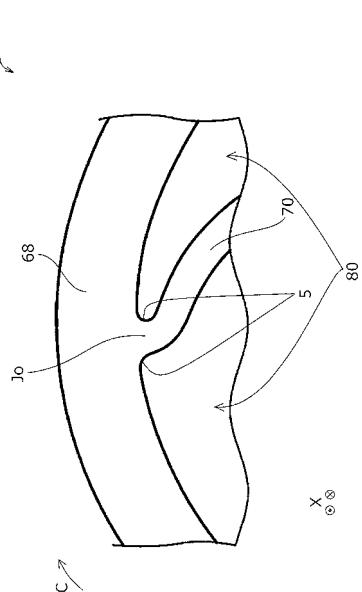
【図6】



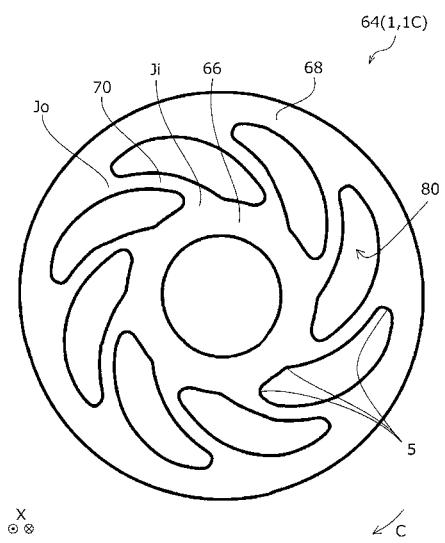
【図 7】



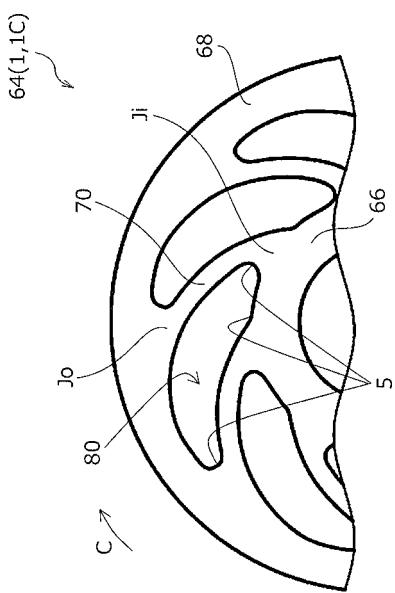
【図 8】



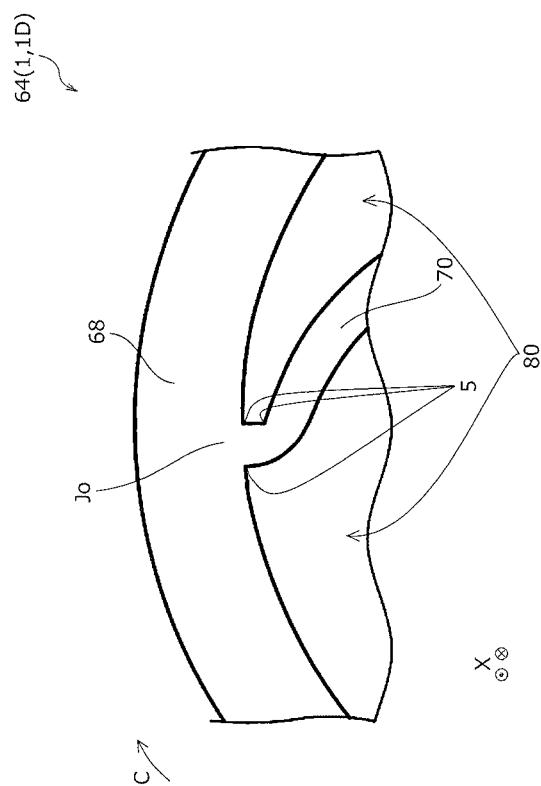
【図 9】



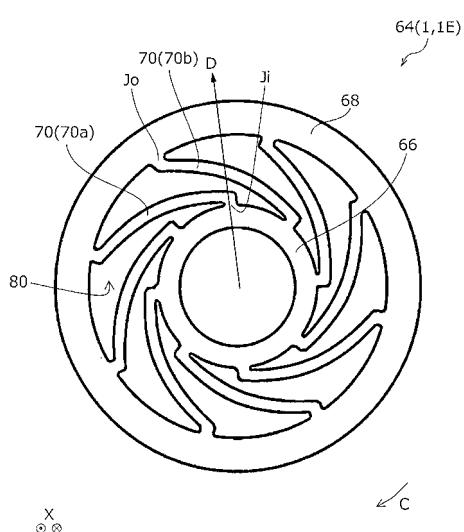
【図 10】



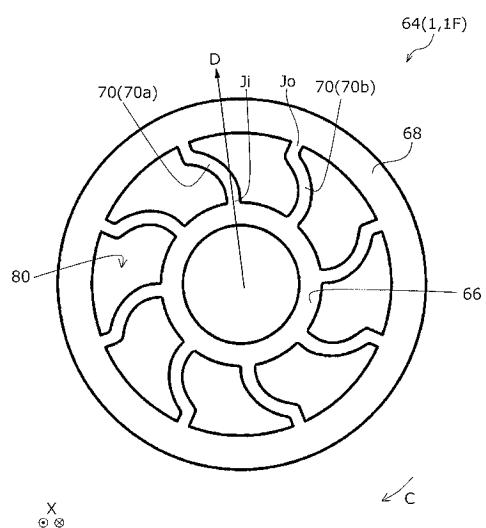
【図 1 1】



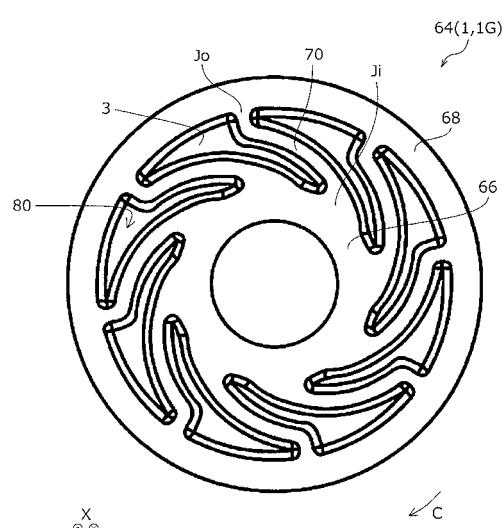
【図 1 2】



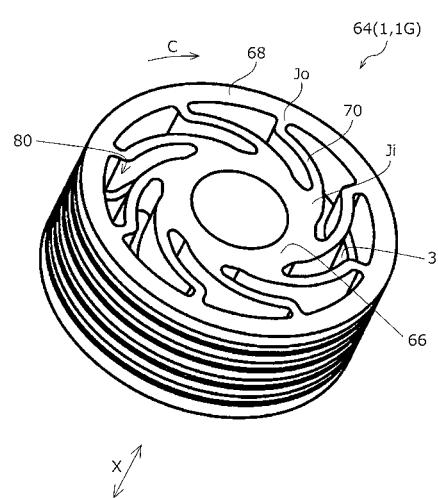
【図 1 3】



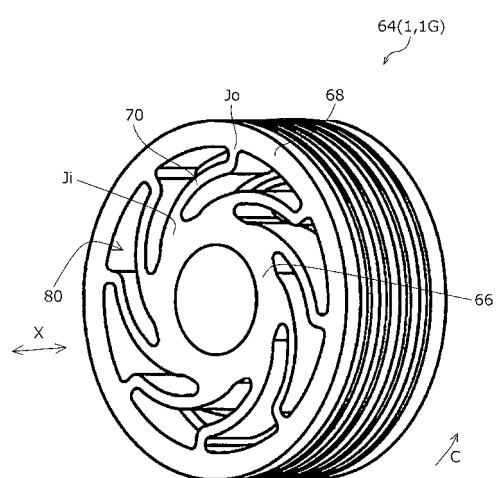
【図 1 4】



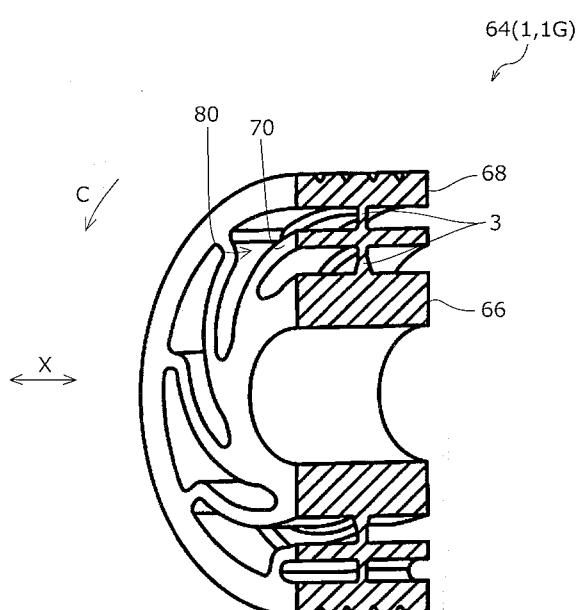
【図 1 5】



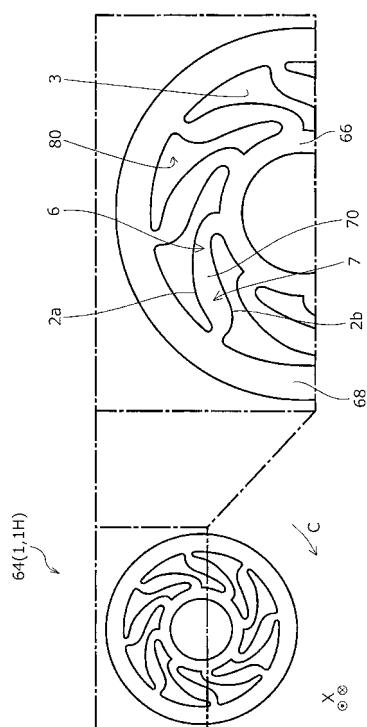
【図 1 6】



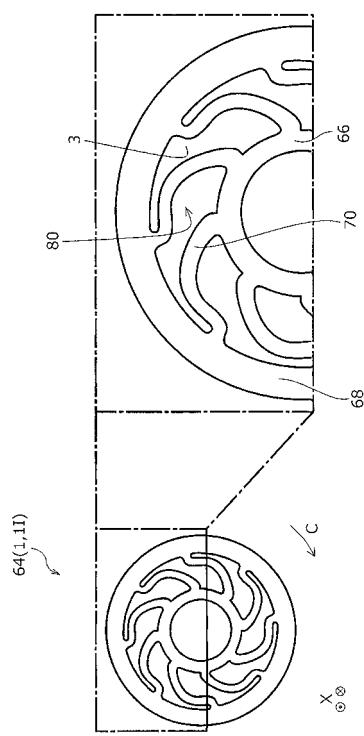
【図 1 7】



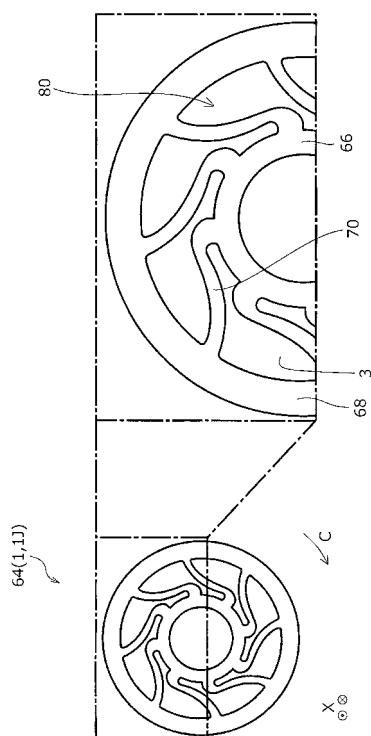
【図 1 8】



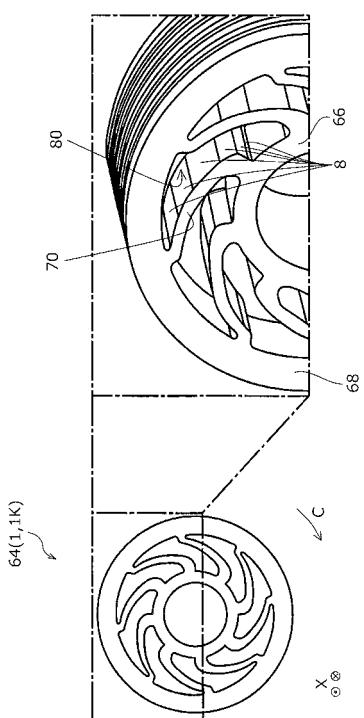
【図 19】



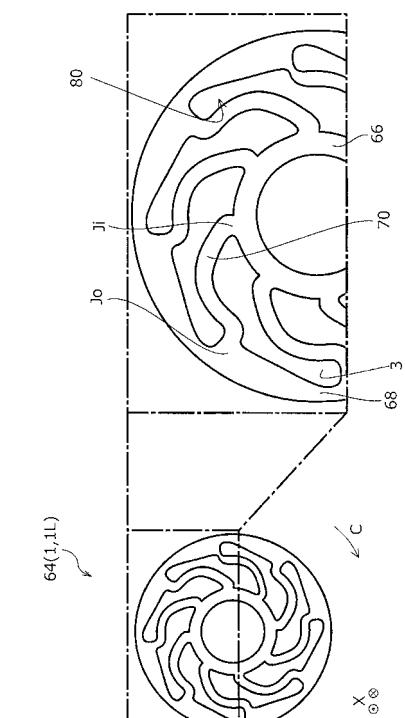
【図 20】



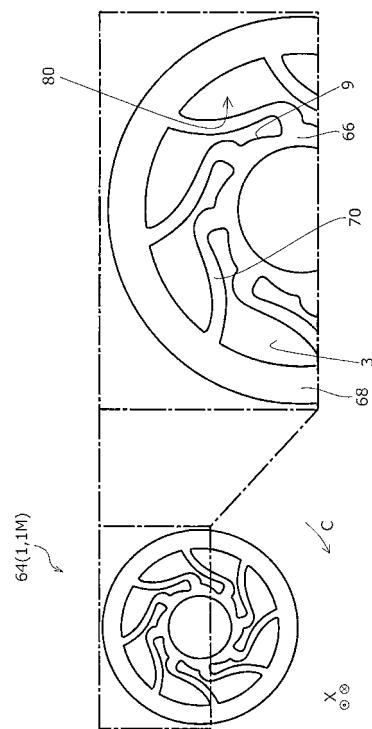
【図 21】



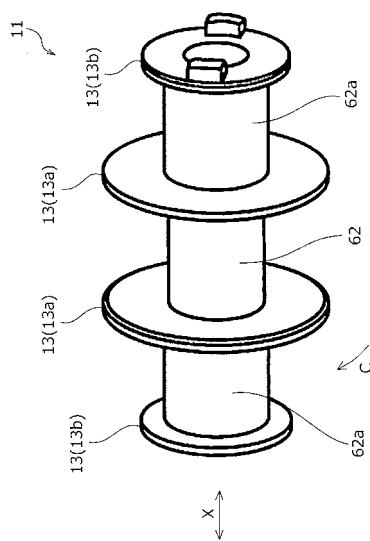
【図 22】



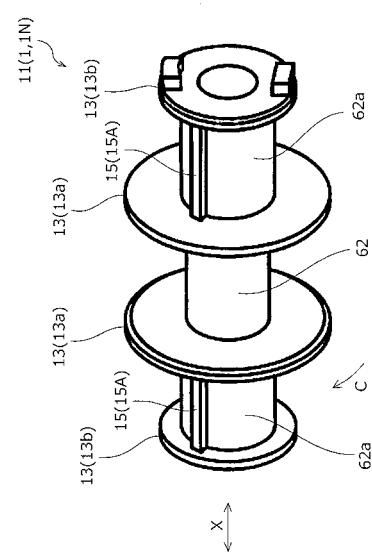
【図 2 3】



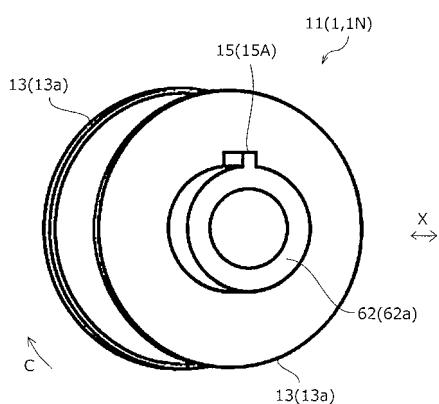
【図 2 4】



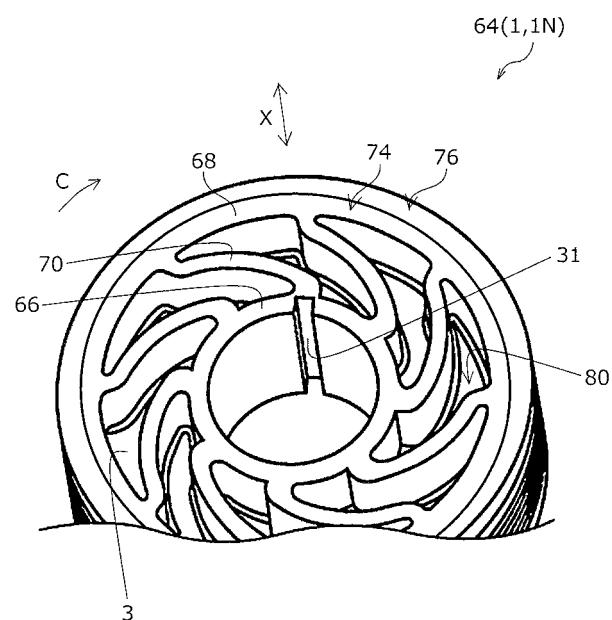
【図 2 5】



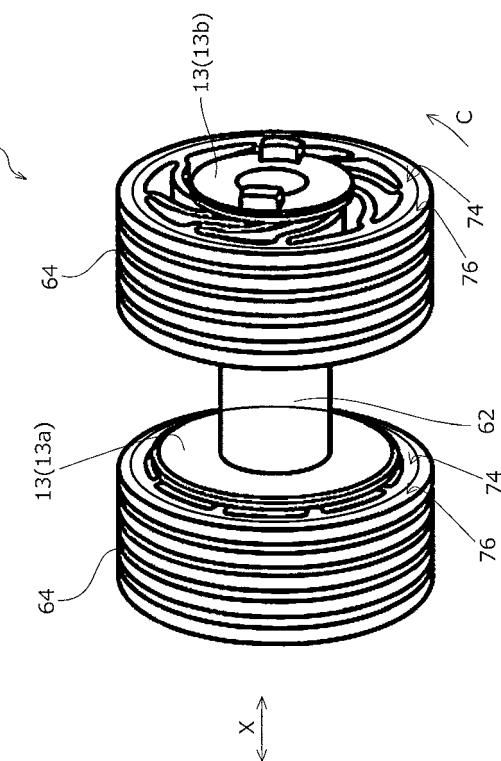
【図 2 6】



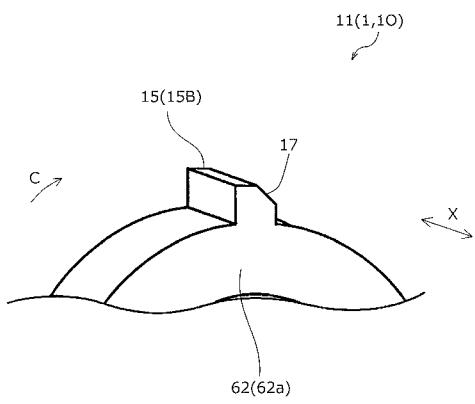
【図 2 7】



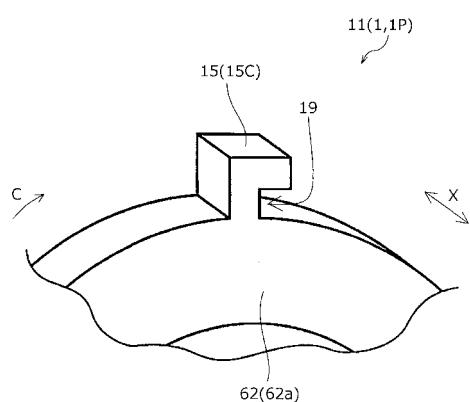
【図 2 8】



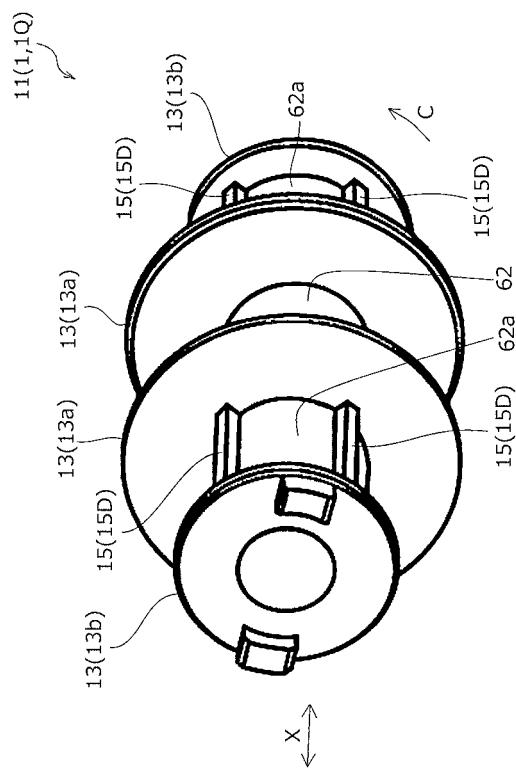
【図 2 9】



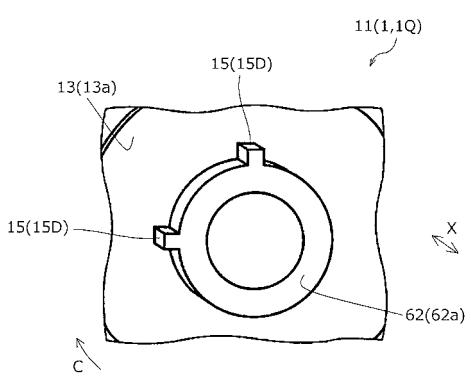
【図 3 0】



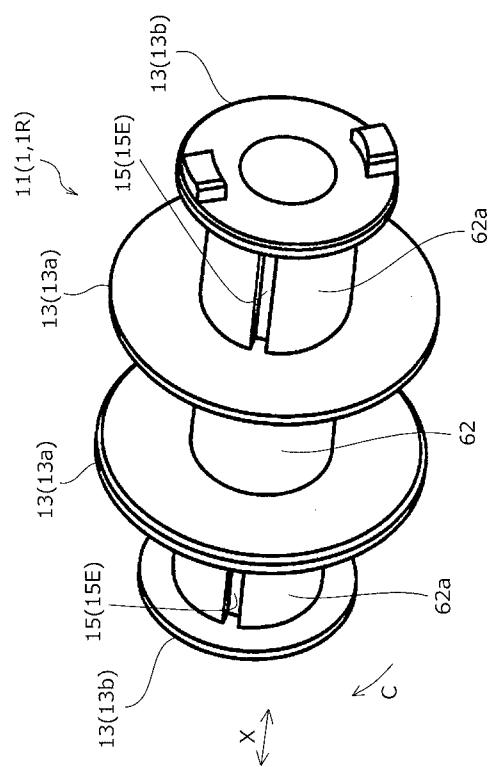
【図 3 1】



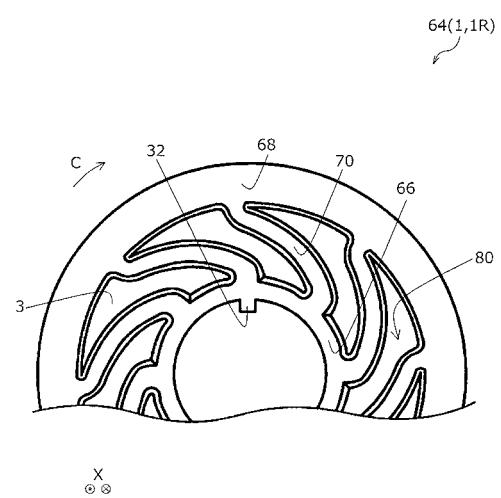
【図 3 2】



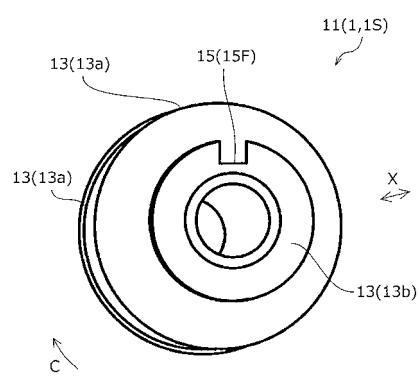
【図 3 3】



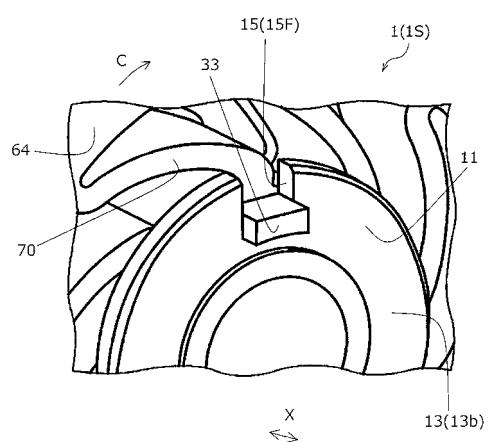
【図 3 4】



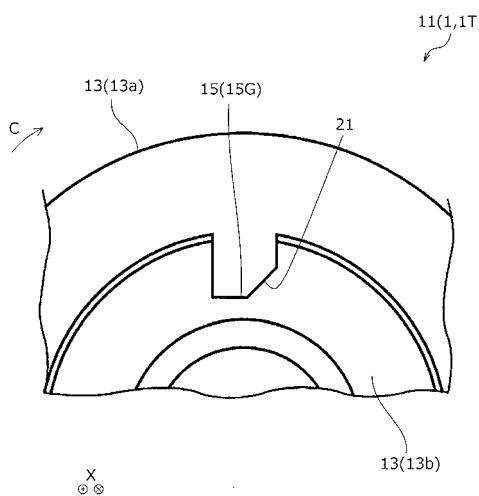
【図35】



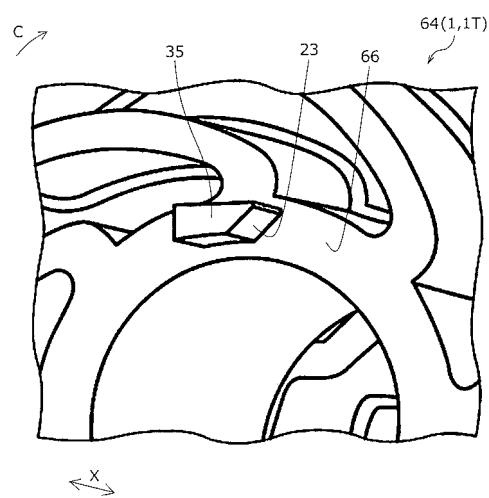
【図36】



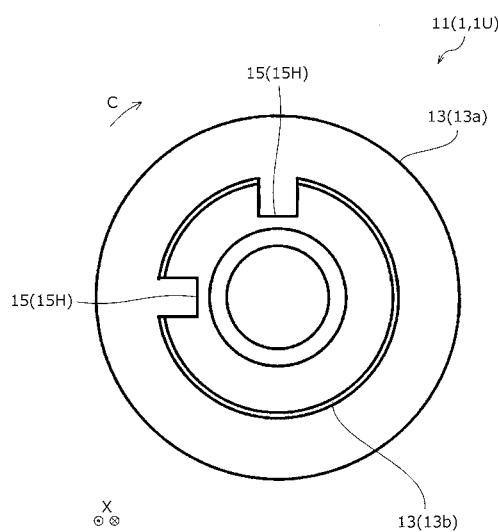
【図37】



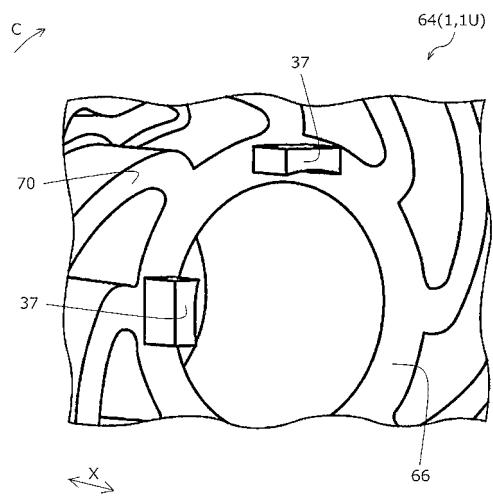
【図38】



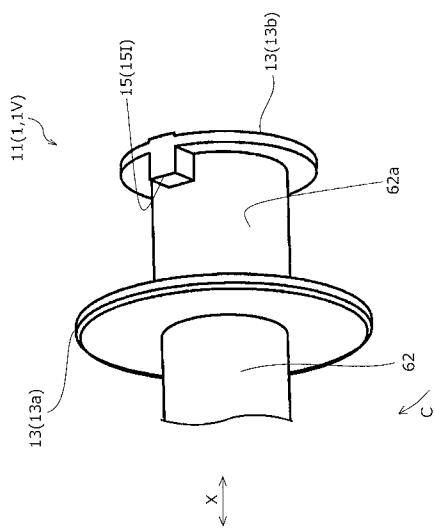
【図 3 9】



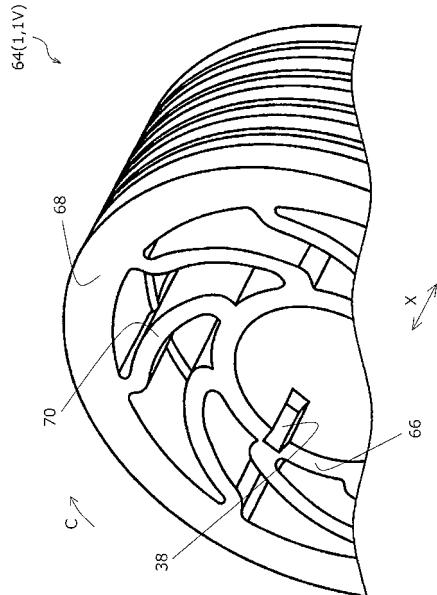
【図 4 0】



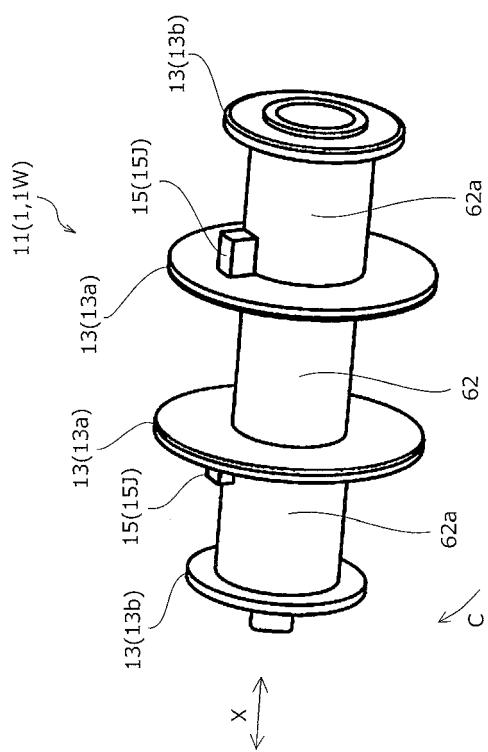
【図 4 1】



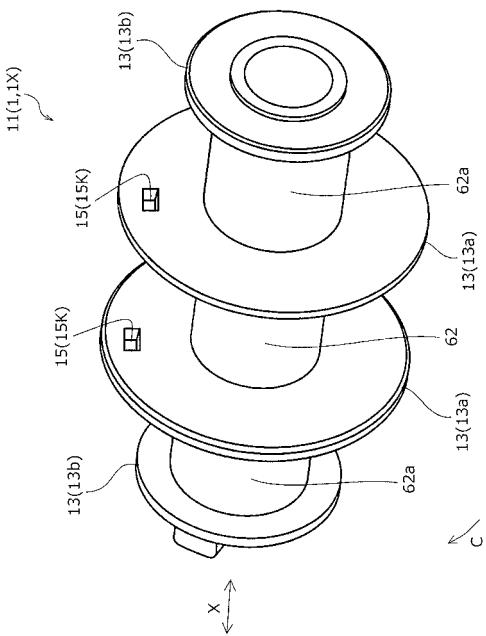
【図 4 2】



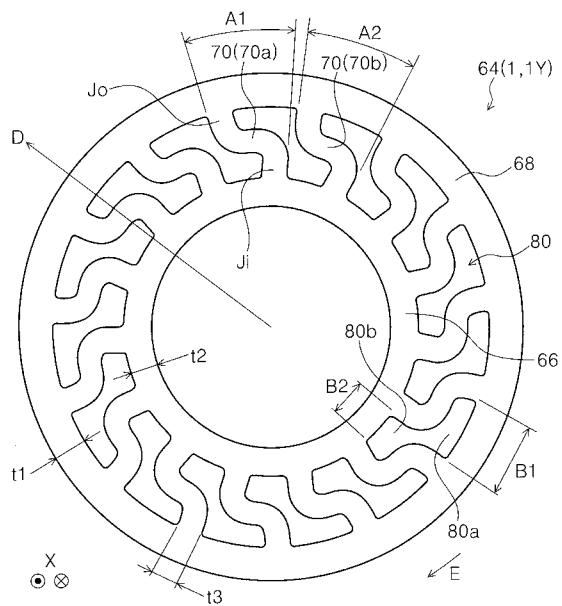
【図43】



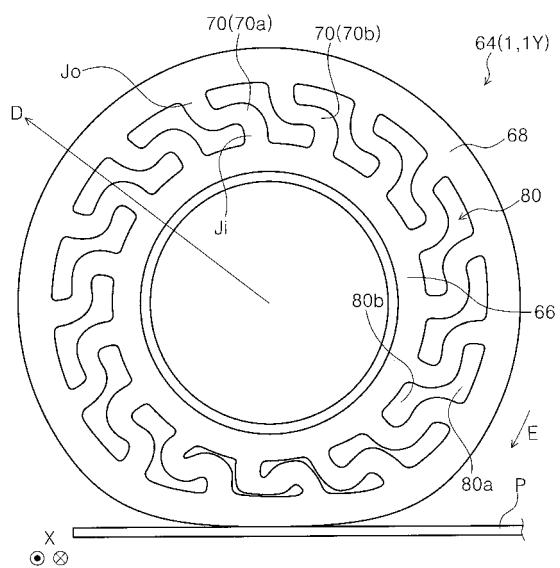
【図44】



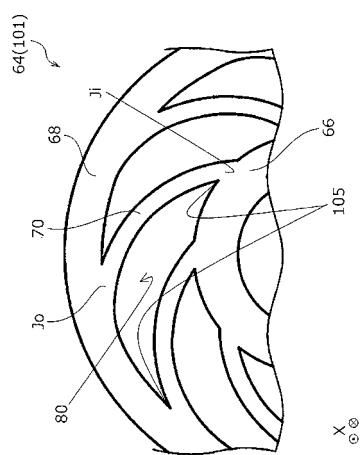
【図45】



【図46】



【図 4 7】



フロントページの続き

(51) Int.CI. F I テーマコード(参考)
G 0 3 B 27/62 (2006.01) G 0 3 B 27/62 5 C 0 7 2

(72)発明者 宮㟢 健太郎
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72)発明者 大東 直紘
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(72)発明者 姉川 賢太
長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

F ターム(参考) 2C059 CC01 CC10 CC11 CC25
2H012 CC02 CC12
3F049 CA01 CA02 CA14 CA21 DA12 LA01 LA11 LB02 LB03
3F343 FA02 FA03 FB01 FC21 GA02 GB02 GC01 GD01 JD09 JD31
JD33 KB05
5C062 AA05 AB02 AB08 AB30 AB31 AB32 AB33 AC09 AD06
5C072 AA01 AA03 EA07 NA01 WA02