

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年3月21日(21.03.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/054369 A1

(51) 国際特許分類:
A61F 15/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/033628

(22) 国際出願日: 2018年9月11日(11.09.2018)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2017-176440 2017年9月14日(14.09.2017) JP

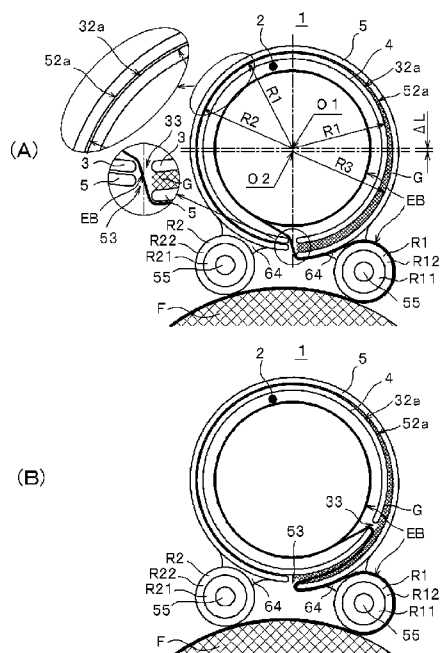
(71) 出願人: 地方独立行政法人鳥取県産業技術センター (TOTTORI INSTITUTE OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY) [JP/JP]; 〒6891112 鳥取県鳥取市若葉台南七丁目1番1号 Tottori (JP). 国立大学法人鳥取大学 (NATIONAL UNIVERSITY CORPORATION TOTTORI UNIVERSITY) [JP/

JP]; 〒6808550 鳥取県鳥取市湖山町南四丁目101番地 Tottori (JP).

(72) 発明者: 木村 勝典 (KIMURA Katsunori); 〒6893522 鳥取県米子市日下1247番地 地方独立行政法人鳥取県産業技術センター機械素材研究所内 Tottori (JP). 吉田 裕亮 (YOSHIDA Yusuke); 〒6893522 鳥取県米子市日下1247番地 地方独立行政法人鳥取県産業技術センター機械素材研究所内 Tottori (JP). 新見 浩司 (NIIMI Koji); 〒6893522 鳥取県米子市日下1247番地 地方独立行政法人鳥取県産業技術センター機械素材研究所内 Tottori (JP). 庄川 久美子 (SHOKAWA Kumiko); 〒6830826 鳥取県米子市西町36番地の1 国立大学法人鳥取大学内 Tottori (JP). 渡部 朗子 (WATANABE Akiko); 〒6830826 鳥取県米子市西町36番地

(54) Title: BANDAGE WRAPPING INSTRUMENT

(54) 発明の名称: 包帯巻き具



(57) Abstract: [Problem] Elastic bandages are wrapped around an affected part of a patient by a nurse. This action is performed according to feel and skill level of the individual nurse and thus it was unclear how to apply the bandage at appropriate compression. As a result, it was difficult to wrap the elastic bandage around the affected part at the appropriate degree of compression. An objective of the present invention is to provide a bandage wrapping instrument having a tension adjustment function and being capable of wrapping an elastic bandage around the affected part so that the tension of the bandage reaches a prescribed compression even when applied by an inexperienced bandager. [Solution] Provided is a bandage wrapping instrument comprising: a bandage housing part (2) for housing an elastic bandage (EB); and a tension adjustment part for adjusting the tension whereat the elastic bandage (EB) is drawn from the bandage housing part (2).

(57) 要約: 【課題】弾性包帯は看護師によって患者の患部へ巻かれるが、看護師個人の熟練や感によってその作業が行われるため、どのようにして適切な圧迫圧で患部に巻きつけるかがわからず、弾性包帯を適切な圧迫圧で患部へ巻き付けることが難しかった。そこで、張力の調整機能を備え、熟練者でなくとも使用する弾性包帯についての張力が所定の圧迫圧になるように包帯を患部に巻き付けることができる包帯巻き具を提供することを目的とする。【解決手段】弾性包帯 (EB) を収容する包帯収容部 (2) と、包帯収容部 (2) から弾性包帯 (EB) を引き出す張力を調整する張力調整部と、を備える。



の 1 国立大学法人鳥取大学内 Tottori (JP). 松本 綾(MATSUMOTO Aya); 〒6830826 鳥取県米子市西町 3 6 番地の 1 国立大学法人鳥取大学内 Tottori (JP). 増田 紳哉(MASUDA Shinya); 〒6830826 鳥取県米子市西町 3 6 番地の 1 国立大学法人鳥取大学内 Tottori (JP).

(74) 代理人: 中 西 康 裕 (NAKANISHI Yasuhiro); 〒6800846 鳥取県鳥取市扇町 1 1 6 田中ビル 2 号館 4 0 2 Tottori (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：包帯巻き具

技術分野

[0001] 本発明は、弾性包帯の張力を一定にして巻き付けることができる包帯巻き具に関する。

背景技術

[0002] 四肢の静脈の血液が正常の速さで循環するにはポンプの役割をする筋肉の弛緩の助けが必要である。静脈には弁があり、筋肉が収縮することにより深部静脈が圧迫されて血液が中枢側に送られる。そして、筋肉が弛緩することにより末梢側の血液が吸い上げられる。これが筋肉のポンプの役割である。静脈の血流速度が遅くなると、血栓が生じる深部静脈血栓症（DVT、エコノミークラス症候群）を発症し易くなる。特に、重力に逆らった血流方向となる下肢は血栓を発症し易くなる。この血栓が剥がれて（遊離して）肺動脈で詰まる肺血栓塞栓症を併発する危険性がある。

[0003] 静脈の流れが遅くなる要因には種々ある。手術の麻酔患者は麻酔の作用で血管の拡張が誘発されて静脈の血流速度が遅くなる。長期間の臥床、下肢の手術後や骨折、歩行が困難な老人や障害者、乗り物の長時間乗車、災害時の避難生活およびじっと立尽くめの業種など、同じ体勢を続けて運動をしなかった場合に、筋肉のポンプが不足して血流速度が遅くなる。

[0004] 深部静脈血栓症の予防方法として、抗凝固薬を使用する方法があるが、出血した場合には血が止まりにくくなるというリスクがある。このリスクがない方法として、圧迫の方法がある。四肢を圧迫することで、血管が少し細くなって血流速度が速まる。この圧迫の方法として、特許文献1に開示されるような、下肢に巻いた装着具に機器から間欠的に空気を送入して、下肢の圧迫を行う間欠的空気圧迫法（空気圧ポンプ、IPC）がある。しかしながら、間欠的空気圧迫法はポンプの働きが有る為か、深部静脈血栓症存在下、深部静脈血栓症既往の疑いがある場合、静脈壁に付いている血栓をはがし、肺

塞栓症を引き起こす危険性があるので、使用しないのが原則である。また、間欠的空気圧迫法は整形外科の牽引時には使用することができない。

[0005] 他の圧迫方法として、特許文献2に開示されるような、医療用弾性ストッキングがある。市販の圧迫ストッキングの圧迫力は20hPa（15mmHg）以下となっているので、医療用は市販よりも圧迫力が強い。また、医療用は静脈血やリンパ液を心臓方向へ流れやすくするために、足首の圧が一番強く、太ももに向かって圧が弱くなるよう作られている。しかしながら、医療用弾性ストッキングは寸法がS、M、Lサイズというような既製品の寸法であり、オーダーメイドではないので、寸法が合わない患者が多い。また、医療用弾性ストッキングはリンパ浮腫（むくみ）の予防にも使用されるが、リンパ浮腫が大きい患者や四肢が変形している患者には既製品では合わない。また、深部静脈血栓症の場合と浮腫の場合とでは圧迫力が異なるが、医療用弾性ストッキングは圧迫力の変更ができない。

[0006] そこで、特許文献3に開示されるような、弾性包帯を四肢に巻き付ける方法が考えられた。弾性包帯はどのような下肢の形状でも使用可能であり、病状や四肢の状態に合わせて圧迫圧や範囲を調節できるという特徴がある。また、弾性ストッキングが履けない、サイズが合わない、あるいは皮膚障害などによる中断、下肢の手術や変形などの理由でストッキングを装着できないという場合でも弾性包帯を使用して四肢を圧迫することができる。この弾性包帯による圧迫は深部静脈血栓症の予防だけでなく、止血や浮腫のコントロール、下肢静脈瘤の治療やリンパ浮腫の治療にも使用されている。さらに、弾性包帯は「圧迫」のみならず、「創傷保護」としての弾性包帯や、「固定」として、骨折、脱臼、捻挫部位の固定と安静や、「保持・支持」としてずれやすいドレッシングや薬剤の保持、点滴のチューブやシーネなどの支持にも使用されている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特表2001-514047号公報

特許文献2：特開2014-188116号公報

特許文献3：特表2015-526224号公報

特許文献4：特開2002-78731号公報

特許文献5：特開2001-137290号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 弾性包帯は、所定範囲の圧力で患部に巻かなければならない。たとえば、深部静脈血栓症の予防であれば、 $26.7\text{ hPa} \sim 40\text{ hPa}$ ($20\text{ mmHg} \sim 30\text{ mmHg}$) の圧力でなければならない。毛細血管の圧力は、 42.7 hPa であるので、これ以上の圧力を弾性包帯で掛けると毛細血管が閉塞状態になり皮膚組織に血が通わなくなってしまうので、褥瘡を予防するにはこの数値以下にしなければならない。さらに、下肢への圧迫においては、静脈血やリンパ液を心臓方向へ流れやすくするために、足首の圧が一番強く、太ももに向かって圧が弱くなるよう巻かなければならない。たとえば、その比率は足首：ふくらはぎ：太ももが $10:7:4$ である。

[0009] 弾性包帯は、主として看護師が巻くのであるが、所定の圧力で患部に巻くには、所定の張力で弾性包帯を引っ張り、且つ所定の巻き数にしなければならない。所定の巻き数にするのはさほど困難ではないが、所定の張力で弾性包帯を引っ張ることは非常に難しく、熟練が必要である。種々のテクニックを教授するも、現状としては看護師の感に頼ることになり、個人差が生じるという課題がある。また、幅の広い弾性包帯を巻くときは、弾性包帯側を母指（親指）と母指球に当てて引っ張るために、幅方向で張力が均一にならない。このように弾性包帯による圧力にばらつきがあるために、弾性包帯を解いて発赤などの異常がないかのチェックを頻繁に行わなければならない。

[0010] 特許文献4に伸長量の度合いを表すマークが形成された包帯が開示されているが、その包帯を使用しなければ本課題を解決することができない。なお、この包帯の市販を確認できない。

[0011] また、特許文献5に包帯を巻き付ける自動包帯器が開示されているが、こ

のような自動包帯器についても市販を確認することができず、また、この文献からはその使用方法や使用の効果について理解し難い。なお、特許文献5は、包帯の回転を指の押圧で調整することにより包帯の張力を調整するものであるようだが、直接包帯の張力を調整するものではなく、包帯とは異なる場所を指で抑える構成となっている。

[0012] 前述の圧迫圧26.7hPa～40hPaになるように弾性包帯を巻くには、使用する弾性包帯についての張力が圧迫圧26.7hPa～40hPaになるように張力の調整機能が必要となる。しかしながら、特許文献4や特許文献5にはこの張力の調整機能がないので所定の圧迫圧にすることは困難である。

[0013] また、弾性包帯を包帯巻き具から一定の引張力で引っ張り出しても、まだ患部に巻き付いていない部分が緩む恐れがある。特に、最初の1巻きをするまでは、包帯Bの先端を他方の手で押さえていなければ包帯が患部から外れるので、包帯巻き具1Cを片手で一周させなければならず、まだ患部に巻き付いていない部分が緩むことが多い。

[0014] そこで本発明は、張力の調整機能を備え、使用する包帯についての張力が所定の圧迫圧になるように包帯を患部に巻き付けることができる包帯巻き具を提供することを目的とする。また、包帯巻き具から繰り出された包帯が緩むのを低減する包帯巻き具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

[0015] 上記課題を解決するための研究として、本発明者は、弾性包帯の張力と弾性包帯による圧迫圧の実験を行った。この結果、図1に示すように、弾性包帯の張力と圧迫圧に相関があることが分かった。また、本発明者は、弾性包帯の張力と伸びについての引張試験を行った。この結果、圧迫療法に適しているとされる圧迫圧26.7hPa～40hPa（20～30mmHg）の範囲では、張力に比例して伸びることがわかった。また、本発明者は引張のサイクル試験も行った。その結果、引張を繰り返しても弾性包帯の張力と伸びとの関係は変わらなかった。

[0016] これらの結果から、本発明者は、弾性包帯を含め包帯を引き出す張力を適切に調整することで、最適な圧迫圧を実現することに想到した。よって、上記課題を解決するため、本発明の一つの態様に係る包帯巻き具は、包帯を収容する包帯収容部と、前記包帯収容部から包帯を引き出す張力を調整する張力調整部と、を備えることを特徴とする。

[0017] 張力を調整する張力調整部を設けることによって、図1のように、最適な圧迫圧を実現することができ、熟練者でなくとも使用する包帯についての張力が所定の圧迫圧になるように包帯を患部に巻き付けることができる。

[0018] また、本発明の包帯巻き具においては、前記張力調整部は、前記包帯収容部から前記包帯を引き出す引き出し経路に設けられ、摩擦力による抵抗を調整することにより行うことが好ましい。

摩擦力による抵抗を引き出し経路に設けることで、コンパクトで安価な張力調整部を得ることができる。

[0019] また、本発明の包帯巻き具においては、前記包帯収容部は、前記包帯が収納され第1出口を有する内ケースと、前記内ケースを収納するとともに、第2出口を有する外ケースと、からなり、前記包帯を、前記第1出口から出て、前記内ケースと前記外ケース間の隙間を通り、前記第2出口から露出するように収容しており、前記張力調整部における摩擦力による抵抗は、前記包帯が引き出される時に、前記第1出口と前記第2出口間の経路で付与される摩擦力による抵抗であり、前記張力調整部における調整は、前記内ケースの回転による前記第1出口と前記第2出口間の経路の長さの変化による調整であることが好ましい。

二重のケースにし、ケース間の摩擦を利用することにより、よりコンパクトな構成で抵抗力の調節をすることができる。

[0020] また、本発明の包帯巻き具においては、前記抵抗付与機構は、前記第1出口と前記第2出口間の経路の隙間は、前記第1出口に向かって徐々に狭くなっていることが好ましい。

[0021] このような構成により、前記第1出口と前記第2出口間の経路の長さを長

くするほど、隙間がより狭くなって大きな摩擦力となる。したがって、短い包帯の引き出し経路で大きな抵抗力の変化を得ることができる。

また、本発明の包帯巻き具においては、前記外ケースにおける前記第2出口の近傍に第1ローラーが設けられていることが好ましい。

患部に押し当てて転がりながら、包帯を巻き付けることができるため、張力を保持して巻き付けることができる。

また、本発明の包帯巻き具においては、前記抵抗付与機構は、前記引き出し口の前記第1ローラーとは逆側の位置に第2ローラーを設けることが好ましい。

[0022] 第2ローラーを患部に当接させながら巻くことで、第1ローラーの傾きを安定させることができる。また、第1保持ローラーから所定の張力で伸びて繰り出された包帯は、第2ローラーと患部に挟まれるので、伸びた状態を保持して所定の張力を維持することができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明に係る発明者の実験結果である弾性包帯の張力と弾性包帯による圧迫圧の関係を示す折れ線グラフである。

[図2] (A) は実施形態の包帯巻き具に弾性包帯が装着されている状態の試作品の撮像であり、(B) はその斜視図である。

[図3]包帯巻き具の分解斜視図である。

[図4] (A) は包帯巻き具の外蓋の図3とは逆方向からの斜視図であり、(B) は包帯巻き具の右側面図である。

[図5] (A) は図4 (B) のVA-VA断面図であり、(B) は図4 (B) のVB-VB断面図である。

[図6] (A) は弾性包帯を包帯巻き具に挿入するときの右側面図であり、(B) は(A)の状態からダイヤルを回転させて張力を上げた状態の右側面図である。

発明を実施するための形態

[0024] 以下、実施形態及び図面を参照にして本発明を実施するための形態を説明

するが、以下に示す実施形態は、本発明をここに記載したものに限定することを意図するものではなく、本発明は特許請求の範囲に示した技術思想を逸脱することなく種々の変更を行ったものにも均しく適用し得るものである。なお、この明細書における説明のために用いられた各図面においては、各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各部材毎に縮尺を異ならせて表示しており、必ずしも実際の寸法に比例して表示されているものではない。

[0025] [事前実験]

まず、図1を用いて、包帯巻き具1を発明した経緯を説明する。本発明者は、今まで弾性包帯EBの張力と、弾性包帯EBによる圧迫圧との関係が不明であったことから、この点を明らかにするため、弾性包帯EBの張力と弾性包帯EBによる圧迫圧の実験を行った。

[0026] 具体的には、人体と同等な硬度を持つ樹脂の上に圧迫圧測定器（センサ部分にセットされたスポンジが圧迫された際に押し出される空気の圧力を測定する装置）を固定したものを用いて実験した。その結果、図1に示すように、弾性包帯EBの張力と圧迫圧に相関があることが分かった。このことから、例えば、実験データから最小二乗法で近似式を得れば、所望する圧迫圧にするための弾性包帯EBの張力を求めることができる。また、逆に張力から圧迫圧を求めることもできる。そして、この実験結果より、本発明者は張力を調整する包帯巻き具1を発明すれば、所望する圧迫圧で一定に弾性包帯EBを巻くことができると考えた。

[0027] 圧迫療法に適しているとされる圧迫圧は、図1において枠で示す26.7 hPa～40 hPa（20～30 mmHg）とされている。従って、圧迫療法に適している弾性包帯EBの張力は、図1から約6 N～約13 Nとなる。

[0028] また、本発明者は弾性包帯EBの張力と伸びについての引張試験も行った。この結果、20 Nを越えたところで急激に伸びていくが、圧迫療法に適している約6 N～約13 Nでは張力に比例して伸びることがわかった。

[0029] また、発明者は引張のサイクル試験も行った。その結果、引張を繰り返し

ても弾性包帯E Bの張力と伸びとの関係は変わらなかった。この実験結果により、包帯巻き具1で弾性包帯E Bを再使用できることがわかった。

以上のような実験結果から、本発明者は、包帯巻き具を発明した。

[0030] [実施形態]

次に、図2～図6を用いて、所望する圧迫圧で一定に弾性包帯E Bを巻くことができる、実施形態の包帯巻き具1の構成を説明する。本実施形態の包帯巻き具1は、弾性包帯E Bを収容する包帯収容部2と、この包帯収容部2から弾性包帯E Bを引き出す張力を調整する張力調整部と、を備えて構成されている。より具体的には、包帯巻き具1は、張力調整部を兼ねる包帯収容部2と、第1ローラーR 1と、第2ローラーR 2と、ナットNからなる。

[0031] この包帯収容部2は、内ケース3と、内蓋4と、外ケース5と、外蓋6と、コイルスプリングSと、E型止め輪Eからなる。なお、図6は、本発明の要部を記すために、内蓋4と外蓋6とナットNを透視した図となっている。

[0032] 内ケース3は、図3、図5(A)に示すように、射出成型で形成されたコップ形状の合成樹脂で円形の底壁3 1と円筒形の周壁3 2からなり、内部に弾性包帯E Bを収容する。この周壁3 2には弾性包帯E Bが引っ張り出されるスリット状の第1出口3 3が設けられている。そして、図3に示すように周壁3 2の開口側には、内蓋4と係合するための4つの凹部3 4が、切り欠かれている。また、図5(A)に示すように、内ケース3の底壁3 1の中央には外ケース2と結合するための金属の連結軸3 5が、外側に向かってインサートにより固着されている。この連結軸3 5には、E型止め輪（通称Cリング）Eが嵌入する溝3 5 1が、形成されている。

[0033] 内蓋4は、図3に示すように、内ケース3を塞ぐ蓋であり、高さが低いシルクハットの形状をした合成樹脂である。この内蓋4は、内ケース3の周壁3 2に嵌入するシャーレ形状（浅いコップ形状）の嵌入部4 1と、嵌入部4 1の嵌入を途中で止める円盤形状の当接部4 2からなる。当接部4 2の外径は、内ケース3の周壁3 2の外径と同じ寸法である。また、この嵌入部4 1には、内ケース3の周壁3 2の凹部3 4と係合する凸部4 4が形成されてい

る。また、嵌入部41の外蓋6側には、内蓋4を回転させるためのつまみ43が、形成されている。また、当接部42には、外蓋6に当接して回転を止めるための直角三角形の爪45が、複数外蓋6に向かって形成されている。

[0034] 外ケース5は、図3、図5(A)に示すように、射出成型で形成されたコップ形状の合成樹脂で円形の底壁51と円筒形の周壁52からなり、内部に内ケース3と内蓋4を収容する。この周壁52には、内ケース3の第1出口33から引っ張り出された弾性包帯EBが引っ張り出されるスリット状の第2出口53が設けられている。

[0035] 図6(A)は、内ケース3の第1出口33の位置が外ケース5の第2出口53の位置に合った内ケース3の回転位置を示す図である。この図6(A)からもわかるよう、内ケース3の周壁32の外周32aと、外ケース5の周壁52の内周52aとの隙間Gが、左側と右側とで異なっている。具体的には、第2出口53からの図6(A)で時計回り方向の約半周(左側)の隙間Gは、同心円で均一な嵌合隙間($R2 - R1$)となっている。一方、残りの約半周(右側)の隙間Gは、外ケース5の周壁52の内周52aの中心O2が内ケース3の外周32aの中心O1と ΔL ずれて半径 $R3 = R2 + \Delta L$ となり、第2出口53まで徐々に広がっている。逆にいえば、内ケース3の周壁32の外周32aと外ケース5の周壁52の内周52aの隙間Gは、第2出口53から反時計方向に向かって奥に行くにしたがって約半周まで徐々に狭くなっている。

[0036] また、図3に示すように、外ケース5には、底壁51から第2出口53の両側に2つのアーム54が延在し、それぞれローラー軸55がインサートにより固着されている。この2本のローラー軸55は、周壁52の軸と平行に延在し、先端は雄ネジになっている。また、図5(A)に示すように、外ケース5には、底壁51の中央に内ケース3の連結軸35が嵌入する軸孔56が設けられている。この軸孔56は、周壁52の筒の内側に凹んで形成されている。また、外ケース5には、外蓋6に係止する鍵状の係止片57が周壁52に延在して形成されている。

[0037] 外蓋 6 は、外ケース 5 に收容される内ケース 3 と内蓋 4 が抜けるのを防止する蓋であり、内蓋 4 のつまみ 4 3 が嵌入するつまみ孔 6 1 が開いたリング状の合成樹脂である。この外蓋 6 には、図 4 (B) に示すように内ケース 3 と共に回転する内蓋 4 のつまみ 4 3 の位置を示すため、目盛 6 2 (図 4 (B) の「1」～「8」) が、印刷あるいは金型の彫刻で形成されている。

[0038] なお、張力調整用として用いるこの目盛 6 2 は、略均等間隔で付けられている。これは、先に説明した本発明者が行った弾性包帯 E B の張力と伸びについての引張試験の結果によるものである。つまり、この試験の結果、20 N を越えたところで急激に伸びていくが、圧迫療法に適している約 6 N ～約 13 N では張力に比例して伸びることがわかり、この結果から張力調整用の目盛 6 2 を、略均等間隔で付けることとした。

[0039] また、図 4 (A) に示すように、外蓋 6 の内蓋 4 側には、内蓋 4 の回転方向で係合する直角三角形の爪 6 3 が複数形成されている。この外蓋 6 の外周は、外ケース 5 の底壁 5 1 の外周と略同じ形状である。また、外ケース 5 の底壁 5 1 と同様に、外蓋 6 は、中心から外側に向けて延在した 2 つのアーム 6 4 を備えている。このアーム 6 4 にはナット N が嵌入するナット孔 6 5 が設けられている。また、外蓋 6 は、時計回りに回転することで外ケース 5 の係止片 5 7 と嵌合する。この回転を可能にするために外蓋 6 の外周に切り欠き 6 6 が施されている。

[0040] 第 1 ロールー R 1 は、外ケース 5 のロールー軸 5 5 に嵌入する軸孔 R 1 1 1 を有するパイプ状の合成樹脂の芯 R 1 1 と、芯 R 1 1 の円弧面を覆う弾性材の表皮 R 1 2 からなる。

[0041] 第 2 ロールー R 2 も、第 1 ロールー R 1 と同様であり、外ケース 5 のロールー軸 5 5 に嵌入する軸孔 R 2 1 1 を有するパイプ状の合成樹脂の芯 R 2 1 と、R 2 1 の円弧面を覆う弾性材の表皮 R 2 2 からなる。

[0042] この第 1 ロールー R 1 と第 2 ロールー R 2 の表皮 R 1 2、R 2 2 は、弾性包帯 E B に対して滑りにくい弾性材からなる。また、この第 1 ロールー R 1 と第 2 ロールー R 2 の表皮 R 1 2、R 2 2 から外ケース 5 の底壁 5 1 の外周

までの隙間は、いずれも同じであり、弾性包帯E Bが通る寸法となっている。

[0043] また、第1ローラーR 1と第2ローラーR 2は、同一形状であるが、この2つの内、内ケース3の外周3 2 aと外ケース5の内周5 2 aの隙間Gが第2出口5 3から奥に行くにしたがって徐々に狭くなっている側（図6（A）で右側）にあるものが第1ローラーR 1で、他方（図6（A）で左側）が第2ローラーR 2となる。

なお、雌ネジを有する2つのナットNは、外ケース5のローラー軸5 5に螺入して、第1ローラーR 1と第2ローラーR 2と外蓋6を保持する。

[0044] 次に図3～図6を用いて、包帯巻き具1の組立方法および弾性包帯E Bの装着方法を説明する。使用者は、内ケース3の連結軸3 5にコイルスプリングSを嵌めた状態で、内ケース3を外ケース5に挿入して、外ケース5の軸孔5 6に内ケース3の連結軸3 5を嵌入させ、連結軸3 5の溝3 5 1にE型止め輪Eをその専用治具を用いて嵌入させる（ステップ1）。

[0045] これにより、外ケース5に内ケース3が回転可能に軸支される。また、内ケース3がコイルスプリングSにより押圧され、内ケース3を所定以上の力で奥の方に押圧すれば、内ケース3は奥に摺動することになる。この摺動により、内蓋4の爪4 5と、外蓋6の爪6 3の係合を開放することができる。

次に使用者は、第1ローラーR 1と第2ローラーR 2を外ケース5のローラー軸5 5に嵌入させる（ステップ2）。

次に使用者は、図6（A）に示すように、内ケース3の第1出口3 3が外ケース5の第2出口5 3と合うように、内ケース3を回転させる（ステップ3）。

[0046] 次に使用者は、図6（A）において、包帯繰り出し時の回転が反時計方向となる向きにして、弾性包帯E Bを第1出口3 3と第2出口5 3に通し、右側の第1ローラーR 1と外ケース5の間を通して、弾性包帯E Bを内ケース3に挿入する（ステップ4）。

次に使用者は、内蓋4の凸部4 4を内ケース3の凹部3 4に嵌合させるこ

とにより、内蓋 4 を内ケース 3 に嵌入させる（ステップ 5）。

[0047] 次に使用者は、外蓋 6 の切り欠き 6 6 が外ケース 5 の係止片 5 7 に位置するように反時計方向に回転させた状態で内蓋 4 を押し下げながら、外蓋 6 を外ケース 5 に当てて時計方向に回転させ、外蓋 6 を外ケース 5 の係止片 5 7 に嵌入させる（ステップ 6）。

次に使用者は、2つのナット N を外ケース 5 のローラー軸 5 5 に螺入させる（ステップ 7）。

[0048] このような状態で内蓋 4 の爪 4 5 と外蓋 6 の爪 6 3 の係合により、内蓋 4 は、時計方向への回転が阻止されることになる。また、反時計方向に関しては、内ケース 3 と内蓋 4 が両爪 4 5、6 3 の傾斜面の滑りによってコイルスプリング S の押圧に抗して自動的に奥に押し下げられることになる。従って、使用者がつまみ 4 3 を反時計方向に回すと、内蓋 4 と内ケース 3 が回転する。

[0049] また、使用者が内蓋 4 のつまみ 4 3 をコイルスプリング S の押圧に抗して爪 4 5 の高さ以上押し下げると、内蓋 4 の爪 4 5 と外蓋 6 爪 6 3 の係合が外れるので、そのままつまみ 4 3 を時計方向に回転させると、内蓋 4 と内ケース 3 が時計方向へ回転することになる。

[0050] 次に図 6 を用いて張力の調整方法を説明する。図 6（A）では、包帯巻き具 1 は、内ケース 3 の第 1 出口 3 3 が外ケース 5 の第 2 出口 5 3 と合っている初期状態となる。この時、内蓋 4 のつまみ 4 3 は、外蓋 6 の目盛 6 2 の「1」の位置にある。

[0051] そして、使用者が所望する張力（所望する圧迫圧）にするために、つまみ 4 3 を反時計方向に回転させて図 6（B）の位置に移動させる。この時、この位置で内蓋 4 のつまみ 4 3 は、外蓋 6 の目盛 6 2 の「4」の位置にある（図 4（B））。

[0052] 図 6（B）の第 1 出口 3 3 位置では弾性包帯 E B が引き出される時に、弾性包帯 E B は内ケース 3 の外周 3 2 a と外ケース 5 の内周 5 2 a の隙間で摩擦抵抗を受けて張力が大きくなる。この二重構造によって包帯巻き具 1 の張

力調整部は、コンパクトな張力調整機構となっている。また、この隙間は奥にいくほど狭くなっているため、小さな回転角度で大きな張力の変化となる。したがって、包帯巻き具 1 の張力調整部は、コンパクトで広い範囲の張力調整が可能となる。

[0053] なお、図 6 (B) の状態からさらに張力を上げたいときは、使用者は、つまみ 4 3 を反時計方向に回転させればよく、逆に張力を下げたいときはつまみ 4 3 を押し下げながら時計方向に回転させればよい。

[0054] 次に図 4 (B)、図 6 (B) を用いて弾性包帯 E B の使用状態について説明する。図 4 (B)、図 6 (B) は内蓋 4 のつまみ 4 3 が外蓋 6 の目盛 6 2 の「4」の位置にあって、弾性包帯 E B を患部（ここでは大腿部）F に巻き付けている状態を示す図である。

[0055] 本実施形態においては、つまみ 4 3 が目盛 6 2 の「4」の位置は、たとえば圧迫療法のために大腿部（F）に 50% の重なりで弾性包帯 E B が巻かれたときの圧迫圧が、使用者が所望する 33.3 hPa（25 mmHg）になるような張力 9 N で弾性包帯 E B が引っ張り出される調整位置である。

[0056] ところで、同じ目盛 6 2 の「4」の位置であっても弾性係数や摩擦力が異なる弾性包帯 E B を使用すると、包帯巻き具 1 から引っ張り出される弾性包帯 E B の張力が変化する。この時は所望する張力になるように目盛 6 2 の位置を調整する。また、同じ張力であっても、弾性包帯 E B の重なり具合を変更すれば圧迫圧が変化する。この時は所望する圧迫圧を得る張力になるように目盛 6 2 の位置を調整する。

[0057] また、本発明の包帯巻き具は、本実施形態で説明した弾性包帯 E B に用いるものに限定されることはなく、一般的な包帯にも使用可能である。したがって、包帯の使用目的が異なる場合、たとえば創傷保護や捻挫部位の固定として使用されるときは圧迫圧を変更することがある。この時は所望する圧迫圧を得る張力になるように目盛 6 2 の位置を調整する。

このように、包帯巻き具 1 は状況に応じて張力を調整することができるので、所望する圧迫圧を得ることができる。

[0058] 図6（B）に示すように、内ケース3に收容された弾性包帯EBは、反時計方向で第1出口33に向かい、第1出口33でUターンして時計方向で第2出口53に向かう。そして、弾性包帯EBは、第2出口53でUターンして反時計方向で第1ローラーR1に向かい、第1ローラーR1でUターンして時計方向で第2ローラーR2に向かう。そして、使用者が、第1ローラーR1と第2ローラーR2を患部Fに当てながら包帯巻き具1を回転させることで弾性包帯EBが患部に巻かれていく。

[0059] 弾性材で滑りにくい表皮R12を備えた第1ローラーR1は、患部に押し当てて転がりながら、弾性包帯EBを巻き付けることができるため、弾性包帯EBの幅方向全体で張力を保持して巻き付けることができる。また、弾性材で滑りにくい表皮R22を備えた第2ローラーR2は、第2ローラーR2を患部に当接させながら巻くことで、第1ローラーR1の傾きを安定させることができる。また、第1保持ローラーR1から所定の張力で伸びて繰り出された弾性包帯EBは、第2ローラーR2と患部Fに挟まれるので、伸びた状態を保持して所定の張力を維持することができる。

[0060] このようにして、本発明の包帯巻き具1は、張力を調整する張力調整部を設けることによって、最適な圧迫圧を実現することができ、熟練者でなくとも使用する弾性包帯EBについての張力が所定の圧迫圧になるように弾性包帯EBを患部に巻き付けることができる。

[0061] 本実施形態での張力調整部とは、第1出口33から第2出口53までの弾性包帯EBの長さを調節することができる機構であり、包帯收容部2である内ケース3と、内蓋4と、外ケース5と、外蓋6と、コイルスプリングSと、E型止め輪Eで構成される。つまり、本実施形態では、包帯收容部2が張力調整部を兼ねる構成となっている。しかしながら、包帯巻き具は、このよう構成に限定されるものではなく、例えば、包帯收容部2に接して張力調整部が取り付けられている構成でもよい。このような包帯巻き具の場合、包帯收容部から引き出された弾性包帯EBは、張力調整部によって引き出す張力が調整されることになる。

[0062] 次に弾性包帯E Bを包帯巻き具1から取り出す方法について説明する。まず、使用者は、内蓋4のつまみ4 3を外蓋6の目盛6 2の「1」の位置にして、内ケース3の第1出口3 3を外ケース5の第2出口5 3に合わせる。次に、使用者は、2つのナットNを回転させて外してから、外蓋6を反時計方向に回転させる。そして、使用者は、外蓋6を外ケース5の係止片5 7から解いて外し、最後に弾性包帯E Bを内ケース3から取り出す。

[0063] なお、上述の実施形態の第1ローラーR 1と第2ローラーR 2は同じ直径であったが、異なる直径でもよい。ローラーの直径を変更することで、患部の種々の直径に対応することができる。また、ローラーの位置を変更できるようにして、患部の種々の直径に対応することもできる。

[0064] なお、本願は図1の実験結果によって、包帯を引き出す張力を適切に調整すれば最適な圧迫圧を実現するということに想到したものであり、上述の実施形態の張力調整部に限定するものではない。本願は、包帯を収容する包帯収容部から弾性包帯を引き出す張力を調整する張力調整部を備えた包帯巻き具に適用することができる。調整可能な包帯への摩擦方法は上述の実施形態以外に種々考えられる。また、摩擦以外の方法でも、たとえば電動で包帯を繰り出す方法であれば、張力を調整することは可能である。

符号の説明

- [0065]
- 1 包帯巻き具
 - 2 包帯収容部
 - 3 内ケース
 - 3 2 a 外周
 - 3 3 第1出口
 - 4 内蓋
 - 4 3 つまみ
 - 4 5 爪（内蓋）
 - 5 外ケース
 - 5 2 a 内周（外ケース）

5 3 第2出口

5 7 係止片

6 外蓋

6 2 目盛

6 3 爪（外蓋）

S コイルスプリング

R 1 第1ローラー

R 2 第2ローラー

N ナット

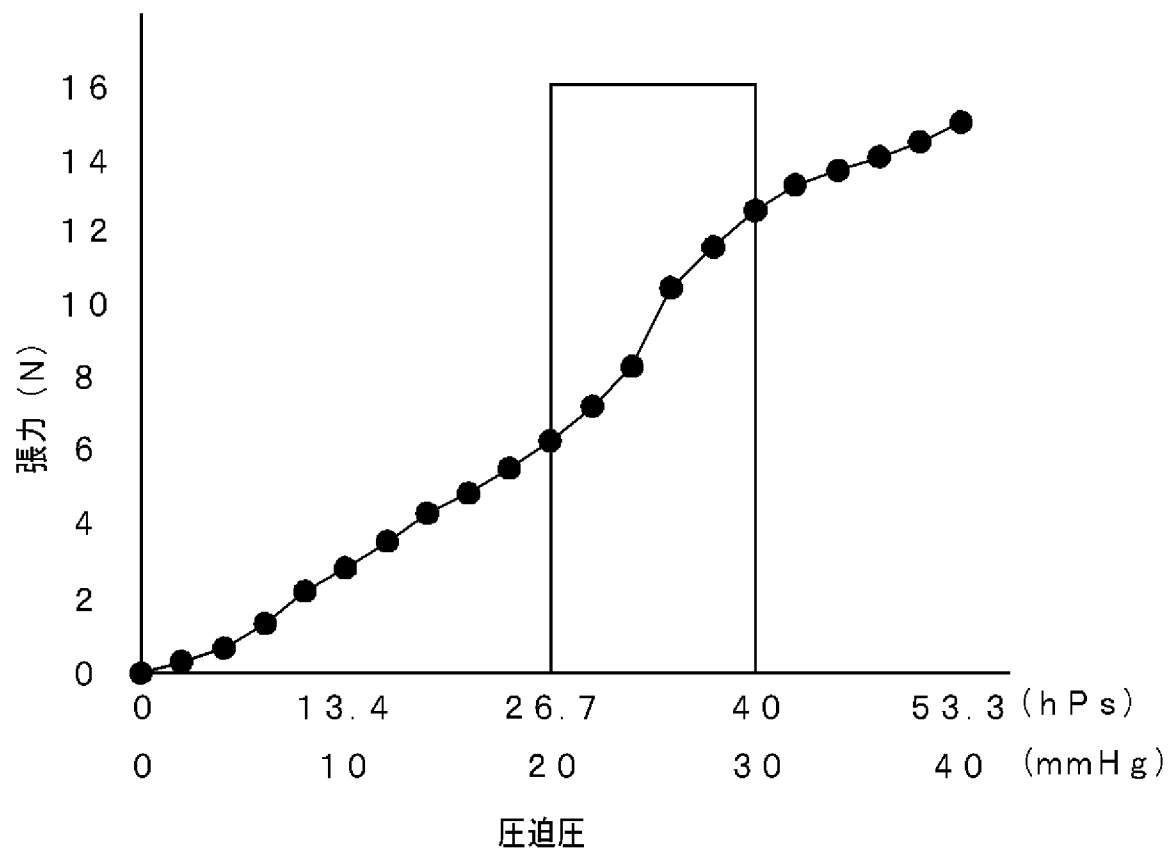
E B 弾性包帯

F 患部

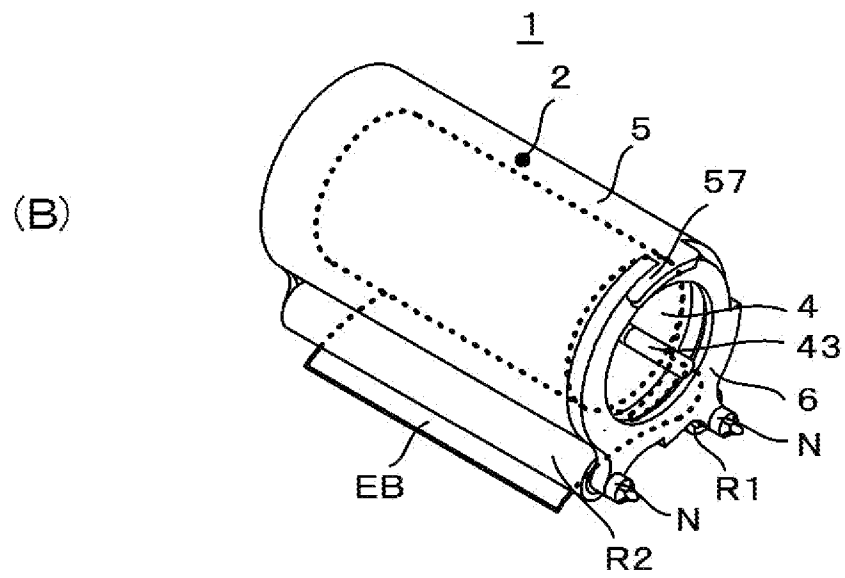
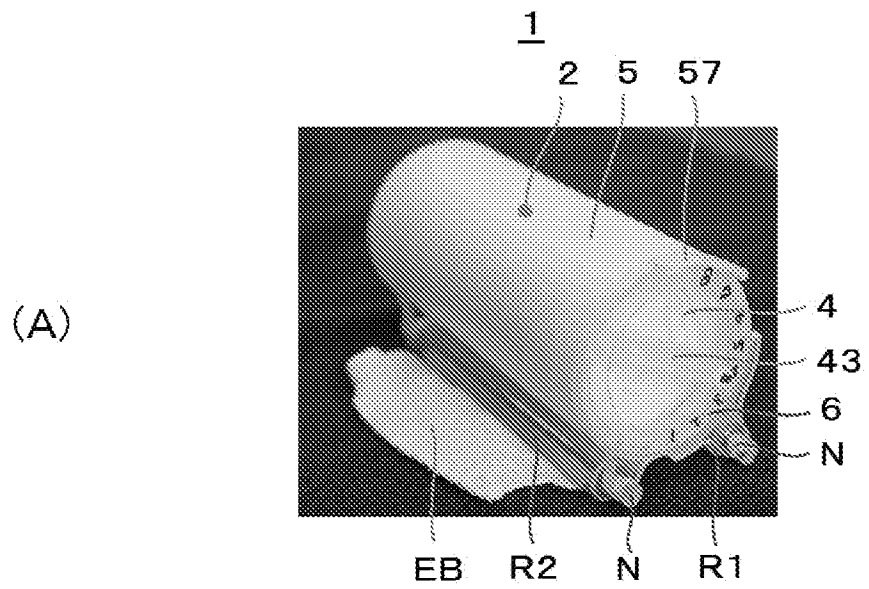
請求の範囲

- [請求項1] 包帯を収容する包帯収容部と、
前記包帯収容部から包帯を引き出す張力を調整する張力調整部と、
を備える包帯巻き具。
- [請求項2] 前記張力調整部は、前記包帯収容部から前記包帯を引き出す引き出し経路に設けられ、摩擦力による抵抗を調整することにより行うことを特徴とする請求項1に記載の包帯巻き具。
- [請求項3] 前記包帯収容部は、
前記包帯が収納され第1出口を有する内ケースと、
前記内ケースを収納するとともに、第2出口を有する外ケースと、
からなり、
前記包帯を、前記第1出口から出て、前記内ケースと前記外ケース間の隙間を通り、前記第2出口から露出するように収容しており、
前記張力調整部における摩擦力による抵抗は、
前記包帯が引き出される時に、前記第1出口と前記第2出口間の経路で付与される摩擦力による抵抗であり、
前記張力調整部における調整は、
前記内ケースの回転による前記第1出口と前記第2出口間の経路の長さの変化による調整であることを特徴とする請求項2に記載の包帯巻き具。
- [請求項4] 前記第1出口と前記第2出口間の経路の隙間は、前記第1出口に向かって徐々に狭くなっていることを特徴とする請求項3に記載の包帯巻き具。
- [請求項5] 前記外ケースにおける前記第2出口の近傍に第1ローラーが設けられていることを特徴とする請求項3に記載の包帯巻き具。
- [請求項6] 前記引き出し口の前記第1ローラーとは逆側の位置に第2ローラーを設けることを特徴とする請求項5に記載の包帯巻き具。

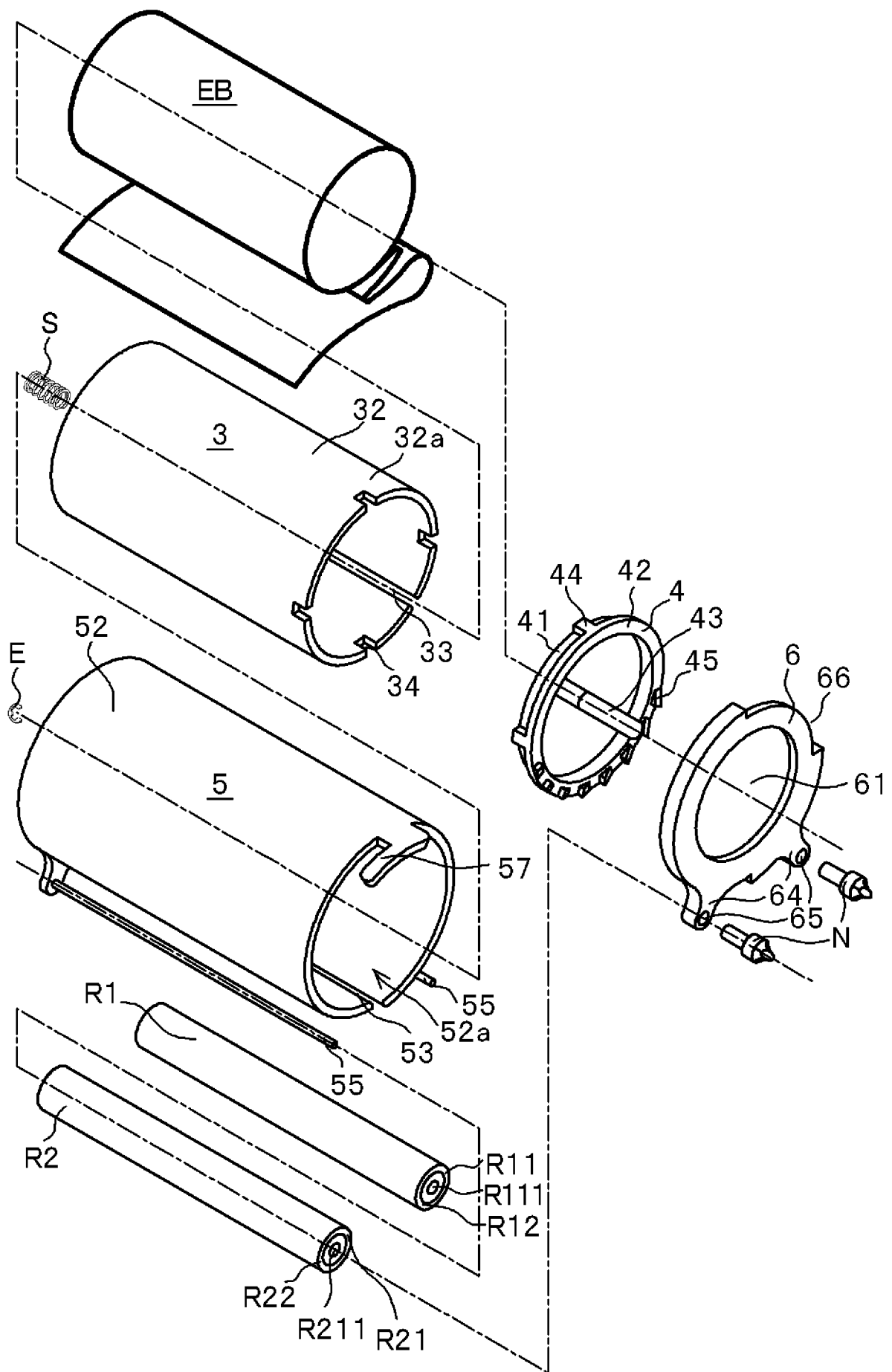
[図1]



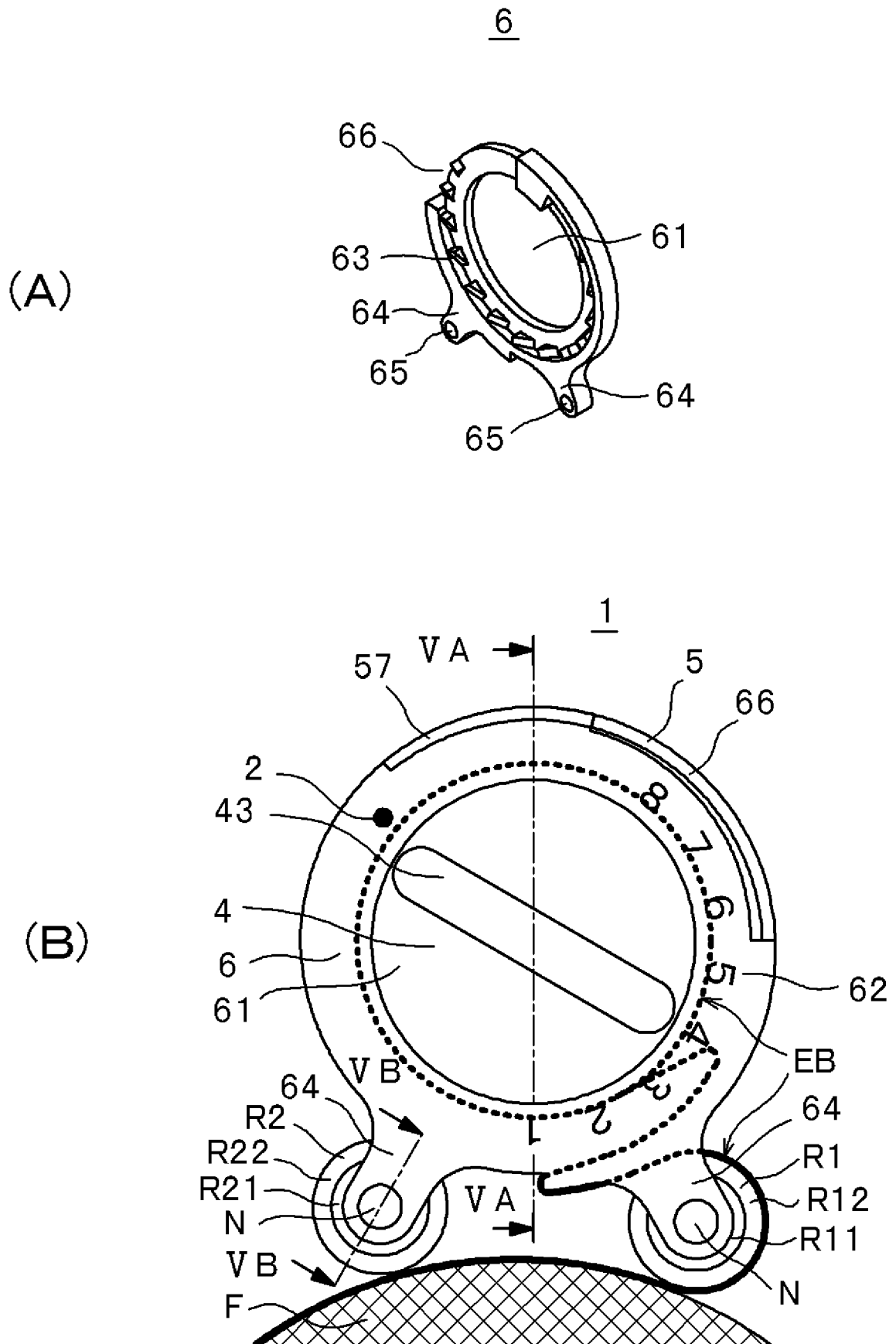
[図2]



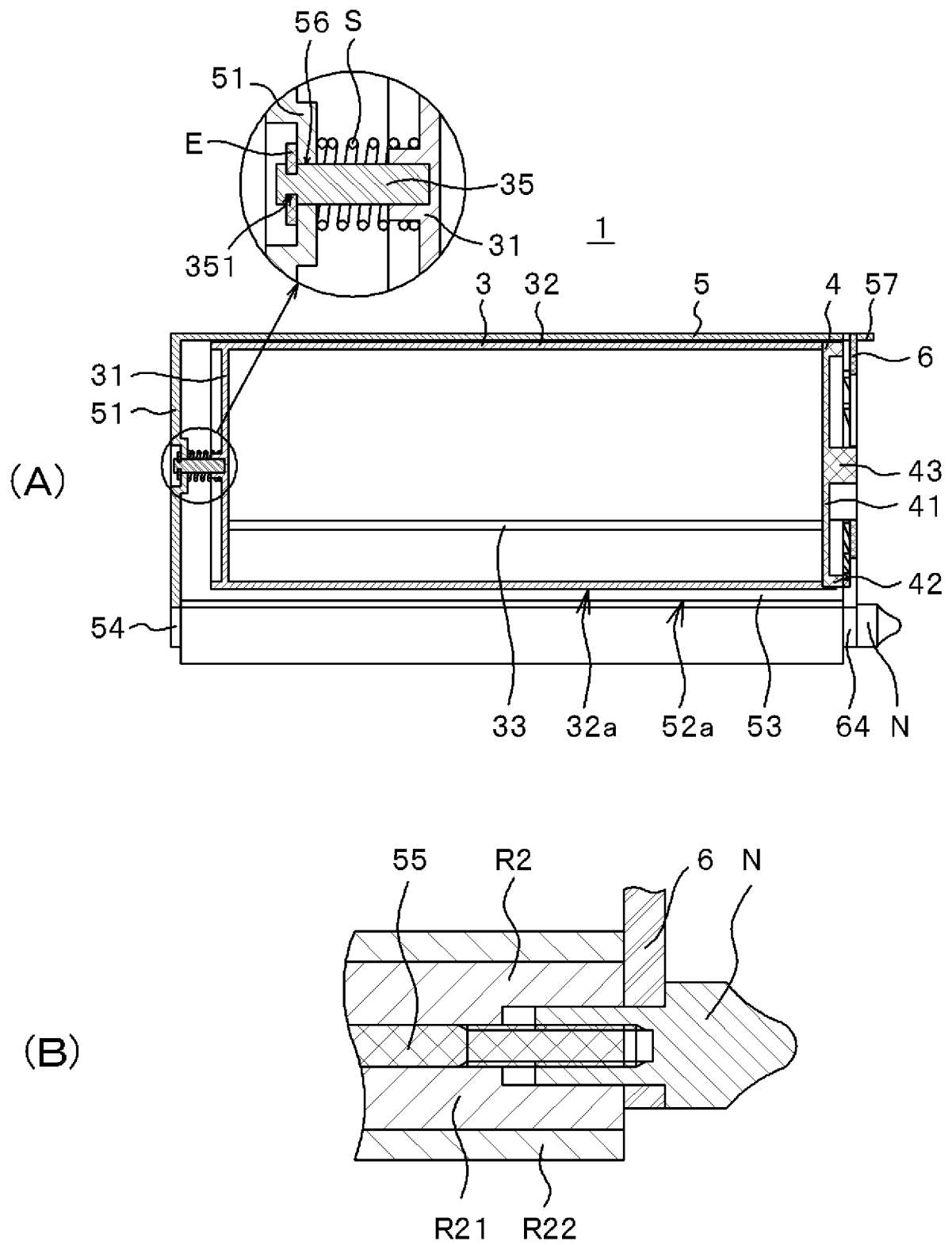
[図3]



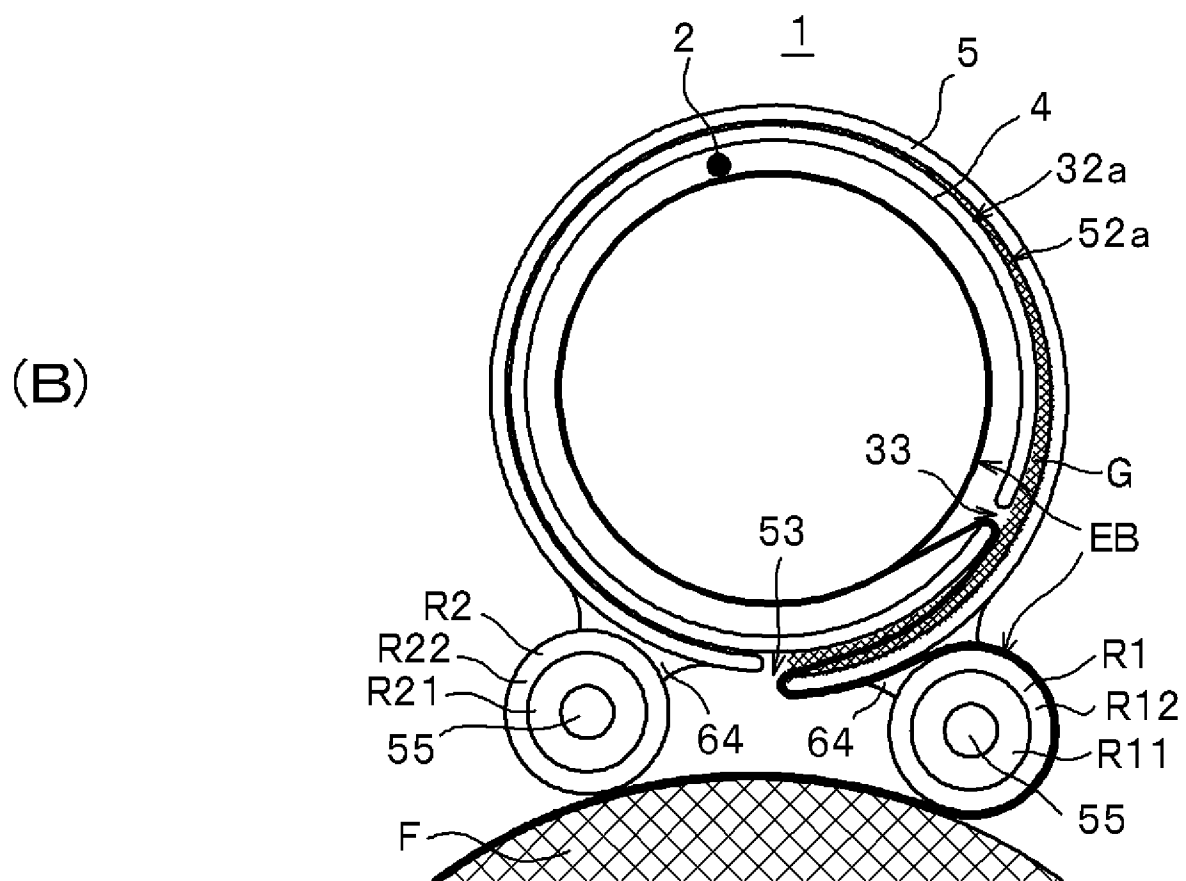
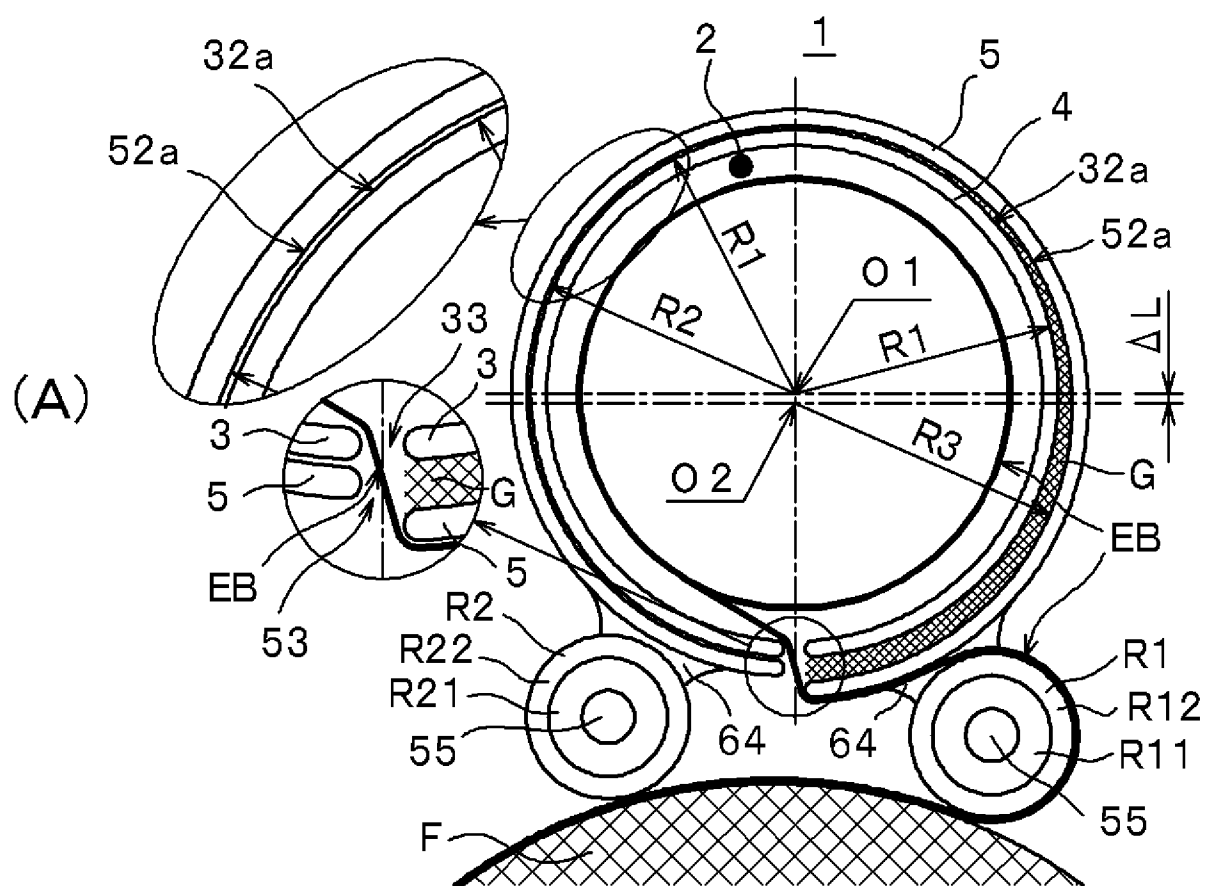
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/033628

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. A61F15/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. A61F15/00, B65H35/00-35/10, 75/34-75/50, B65D85/67, B60R22/00-22/48

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	GB 2184026 A (CLUISOM PENN INTERNATIONAL LIMITED) 17 June 1987, specification, page 2, line 92 to page 3, line 90, fig. 3-6 (Family: none)	1-2 3-6
X A	US 5065865 A (DOORENBOS, Daryl E.) 19 November 1991, column 1, line 39 to column 2, line 54, fig. 1-4 (Family: none)	1-2 3-6
A	FR 737708 A (HERBST, Gottfried M.) 15 December 1932 (Family: none)	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
30 October 2018 (30.10.2018)

Date of mailing of the international search report
13 November 2018 (13.11.2018)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A61F15/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A61F15/00, B65H35/00-35/10, 75/34-75/50, B65D85/67, B60R22/00-22/48

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	GB 2184026 A (CLUTSOM PENN INTERNATIONAL LIMITED) 1987.06.17, 明細書第2頁第92行-第3頁第90行, 図3-6 (ファミリーなし)	1-2 3-6
X A	US 5065865 A (DOORENBOS, Daryl E.) 1991.11.19, 第1欄第39行-第2欄第54行, 図1-4 (ファミリーなし)	1-2 3-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30.10.2018

国際調査報告の発送日

13.11.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

北村 龍平

3B

3323

電話番号 03-3581-1101 内線 3320

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	FR 737708 A (HERBST, Gottfried M.) 1932. 12. 15, (ファミリーなし)	1-6