(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
2020年7月16日(16.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/144989 A1

(51) 国際特許分類:
G04B 13/02 (2006.01) *G04B 19/22* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/047837

(22) 国際出願日： 2019年12月6日(06.12.2019)

(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 2019-000527 2019年1月7日(07.01.2019) JP

(71) 出願人: シチズン時計株式会社 (**CITIZEN WATCH CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1888511 東京都西東京市田無町六丁目１番１２号 Tokyo (JP).

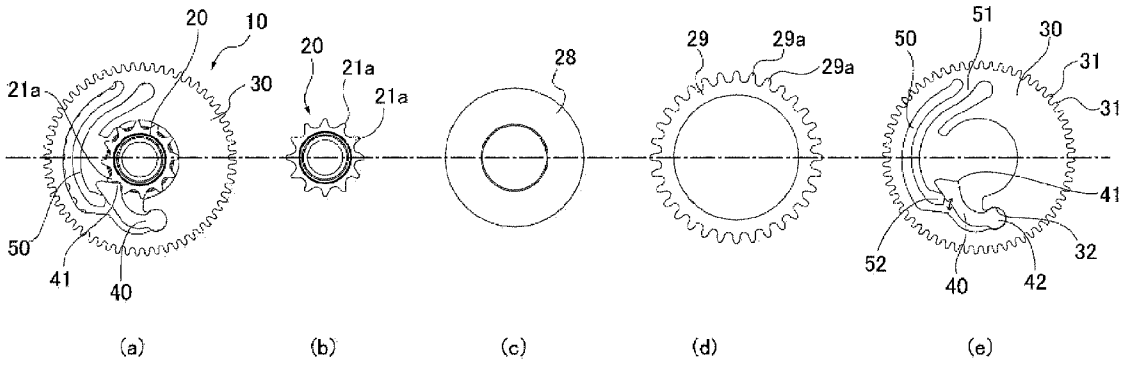
(72) 発明者: 森田 翔一郎 (**MORITA, Shoichiro**); 〒1888511 東京都西東京市田無町六丁目１番１２号 シチズン時計株式会社内 Tokyo (JP).
今村 和也(**IMAMURA, Kazuya**); 〒1888511 東京都西東京市田無町六丁目１番１２号 シチズン時計株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 弁護士法人クレオ国際法律特許事務所 (**CREO LAW & INTELLECTUAL PROPERTY**); 〒1030028 東京都中央区八重洲一丁目４番１６号 東京建物八重洲ビル２階 Tokyo (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,

(54) **Title:** TIME DIFFERENCE CORRECTION MECHANISM AND CLOCK WITH TIME DIFFERENCE CORRECTION MECHANISM

(54) 発明の名称： 時差修正機構及び時差修正機構付時計



(57) **Abstract:** To make a time difference correction mechanism thin without increasing the size thereof or diminishing a clicking sensation, in this invention, a time difference correction mechanism (10) is provided with: a cylinder index planetary gear (20) that is coupled to an hour hand (71) and has teeth (21a) formed thereon; a cylinder index gear (30) that is disposed outside the cylinder index planetary gear (20) within the same plane as the teeth (21a), is coupled to a minute hand (72), and has teeth (31) formed thereon; a cylinder index lever (40) that is provided in the cylinder index gear (30) within the same plane as the cylinder index gear (30); and a cylinder index spring (50) that is provided in the cylinder index gear (30) within the same plane as the cylinder index gear (30). The cylinder index lever (40) is provided so as to be

WO 2020/144989 A1

［続葉有］

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:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

— 補正された請求の範囲(条約第19条(1))

capable of pivoting between an engagement position M at which an engagement part (41) is engaged with the teeth (21a) and an engagement release position N at which the engagement part (41) is removed from the teeth (21a). The cylinder index spring (50) biases the cylinder index lever (40) toward the engagement position M.

(57) 要約:時差修正機構に於いて、厚さを薄くするとともに、サイズを大きくすることなく、節度感を低下させることのないものとするために、時差修正機構(１０)は、時針(７１)に連結され、歯(２１ａ)が形成された筒インデックス星車(２０)と、筒インデックス星車(２０)の外方で、歯(２１ａ)と同一面内に配置され、分針(７２)に連結され、歯(３１)が形成された筒インデックス歯車(３０)と、筒インデックス歯車(３０)と同一面内で、筒インデックス歯車(３０)に設けられた筒インデックスレバー(４０)と、筒インデックス歯車(３０)と同一面内で、筒インデックス歯車(３０)に設けられた筒インデックスばね(５０)と、を備え、筒インデックスレバー(４０)は、爪(４１)が歯(２１ａ)に噛み合う係合位置Mと歯(２１ａ)から退避した係合解除位置Ｎとの間で回動可能に設けられ、筒インデックスばね(５０)は、筒インデックスレバー(４０)を係合位置Mに付勢している。

明　細　書

発明の名称 ： 時差修正機構及び時差修正機構付時計

技術分野

[0001] 本発明は、時差修正機構及び時差修正機構付時計に関する。

背景技術

[0002] 時計に搭載されている時差修正機構として、時針が取り付けられている筒車と分針が取り付けられている中心車との間に、筒車と中心車との連動を維持した状態と連動を解除した状態とを切り替える筒インデックス車が知られている（例えば、特許文献１参照）。

[0003] 特許文献１に開示された時差修正機構の筒インデックス車は、中心車に連動する筒インデックス歯車と筒車に連動する筒インデックス星車とを同軸に配置し、筒インデックス歯車の板面上に、筒インデックス星車に噛み合う姿勢と噛み合いが解除される姿勢との間で回動する筒インデックスレバーと、筒インデックスレバーを、筒インデックス星車に噛み合う姿勢に押圧する（付勢する）筒インデックスばねとを設けている。

[0004] また、特許文献２には、一番伝え車と同一面内にジャンパを形成したスリップ機構が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特許第６１８０２９６号公報

特許文献2：特開２０１７－１６１２５５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献１に開示された筒インデックス車は、筒インデックス歯車に筒インデックスレバー及び筒インデックスばねが積み重ねられた構造である。したがって、厚さを薄くすることが求められる。

[0007] 一方、特許文献２に開示されたスリップ機構は、ジャンパが一番伝え車と

同一面内に形成されているため、スリップ機構を薄くすることができるが、ジャンパの弾性を得るためには、ジャンパをかなり細く又は長く形成する必要がある。ジャンパを細く形成すると、ジャンパがジャンパかなと係合したときの節度感（りゅうずを操作する指に伝わる手ごたえ感）が低く、ジャンパを長く形成すると、スリップ機構が大きくなってしまう。

[0008] 本発明は上記事情に鑑みなされたものであって、厚さを薄くするとともに、サイズを大きくすることなく、節度感を低下させることのない時差修正機構及び時差修正機構付時計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

[0009] 本発明の第１は、時針に連結され、外周に歯が形成された筒インデックス星車と、前記筒インデックス星車と同軸で前記筒インデックス星車の外方で、前記筒インデックス星車の前記歯と同一面内に配置され、分針に連結され、外周に歯が形成された筒インデックス歯車と、前記筒インデックス歯車と同一面内で、前記筒インデックス歯車に設けられた筒インデックスレバーと、前記筒インデックス歯車と同一面内で、前記筒インデックス歯車に設けられた筒インデックスばねと、を備え、前記筒インデックスレバーは、一端に形成された爪が、前記筒インデックス星車の前記歯に噛み合う係合位置と前記歯から退避した係合解除位置との間で回動可能に設けられ、前記筒インデックスばねは、前記筒インデックスレバーを、前記係合位置に付勢している時差修正機構である。

[0010] 本発明の第２は、本発明に係る時差修正機構と、前記時差修正機構の前記筒インデックス星車に連結される時針と、前記時差修正機構の前記筒インデックス歯車に連結される分針と、を備えた時差修正機構付時計である。

発明の効果

[0011] 本発明に係る時差修正機構及び時差修正機構付時計によれば、厚さを薄くするとともに、サイズを大きくすることなく、節度感を低下させることがない。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明に係る一実施形態である時差修正機構を含む時差修正機構付時計の要部を示す断面図である。

[図2A]図１に示した時差修正機構の全体及び構成部品を示す断面図であり、（ａ）は時差修正機構の全体、（ｂ）は筒インデックス星車、（ｃ）は歯車座、（ｄ）は入力歯車、（ｅ）は筒インデックスレバー及び筒インデックスばねが設けられた筒インデックス歯車、をそれぞれ示す。

[図2B]図１に示した時差修正機構の全体及び構成部品を示す底面図であり、（ａ）は時差修正機構の全体、（ｂ）は筒インデックス星車、（ｃ）は歯車座、（ｄ）は入力歯車、（ｅ）は筒インデックスレバー及び筒インデックスばねが設けられた筒インデックス歯車、をそれぞれ示す。

[図3]筒インデックスレバーが係合位置にあるときの時差修正機構を示す図２Ｂの底面図に相当する底面図である。

[図4]筒インデックスレバーが係合解除位置にあるときの時差修正機構を示す図２Ｂの底面図に相当する底面図である。

[図5]筒インデックス星車の歯に噛み合う筒インデックスレバーの爪の詳細形状を示す拡大図である。

[図6]実施形態における筒インデックスばねに代えて、別の筒インデックスばねを適用した変形例１を示す、図２Ｂの底面図に相当する底面図である。

[図7]実施形態における筒インデックスレバー及び筒インデックスばねに代えて、別の筒インデックスレバー体を適用した変形例２を示す、図２Ｂの底面図に相当する底面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明に係る時差修正機構及び時差修正機構付時計の実施形態について、図面を用いて説明する。

[0014] ［実施形態］

＜構成＞

図１は本発明に係る一実施形態である時差修正機構１０（筒インデックス車）を含む時差修正機構付時計１００の要部を示す断面図、図２Ａは図１に

示した時差修正機構１０の全体及び構成部品を示す断面図であり、（ａ）は時差修正機構１０の全体、（ｂ）は筒インデックス星車２０、（ｃ）は歯車座２８、（ｄ）は入力歯車２９、（ｅ）は筒インデックスレバー４０及び筒インデックスばね５０が設けられた筒インデックス歯車３０、をそれぞれ示し、図２Ｂは図１に示した時差修正機構１０の全体及び構成部品を示す底面図であり、（ａ）は時差修正機構１０の全体、（ｂ）は筒インデックス星車２０、（ｃ）は歯車座２８、（ｄ）は入力歯車２９、（ｅ）は筒インデックスレバー４０及び筒インデックスばね５０が設けられた筒インデックス歯車３０、をそれぞれ示す。

[0015] 本実施形態の時差修正機構１０は図１，２Ａ，２Ｂに示すように、本実施形態の時差修正機構付時計１００（以下、時計１００という。）の時針７１に連結される筒インデックス星車２０と、時計１００の分針７２に連結される筒インデックス歯車３０と、筒インデックス歯車３０の板厚内に設けられた筒インデックスレバー４０と、筒インデックス歯車３０の板厚内に設けられた筒インデックスばね５０と、を備える。

[0016] 筒インデックス星車２０は、円筒状の筒部２５の一部に、筒部２５と同軸の歯車部２１が形成されている。歯車部２１には、その外周に歯２１ａが形成されている。歯２１ａは、例えば１２個形成されている。筒部２５は、図２Ａにおいて歯車部２１よりも上方の上筒部２６と、歯車部２１よりも下方の下筒部２７とを有している。

[0017] 上筒部２６には、図２Ａ，２Ｂに示すように、円環状の歯車座２８が圧入され、歯車座２８の外周に、入力歯車２９が固定されている。入力歯車２９の外周には、時計１００の時差修正車９１と噛み合う歯２９ａが形成されている。

[0018] なお、歯車座２８と入力歯車２９とは、一体に成形されていてもよい。同様に、歯車座２８も上筒部２６と一体に成形されていてもよい。

[0019] 下筒部２７には、図１に示すように、時計１００の時針７１が固定されている。つまり、筒インデックス星車２０は、時針７１に連結されている。歯

車部２１の歯２１ａは１２個形成されているため、筒インデックス星車２０が歯２１ａの１個分回転すると、時針７１が角度３０［度］だけ回転する。なお、時針７１の角度３０［度］の回転は、時針７１が表示する時刻として１［時間］に対応している。

[0020] 筒部２５の内側には、時計１００の分針７２が固定された、筒部２５と同軸の中心車７３が通されている。中心車７３の内側には、時計１００のムーブメントの中受７４に固定された、筒部２５と同軸の中心パイプ７５が通され、中心パイプ７５の内側に、時計１００の秒針７６が固定された四番車７９の秒針軸７９ｂが、筒部２５と同軸に通されている。中心パイプ７５は、中心車７３と秒針軸７９ｂの傾きを抑制するとともに、中心車７３と秒針軸７９ｂとが連れ回るのを防止する隔壁として機能する。

[0021] 筒インデックス星車２０の半径方向の外方には、図１，２Ａ，２Ｂに示すように、筒インデックス星車２０と同軸で、筒インデックス星車２０の歯２１ａと同一面内に、筒インデックス歯車３０が配置されている。

[0022] 筒インデックス歯車３０は、外周に、時計１００の日の裏車７８のかな７８ａと噛み合う歯３１が形成されている。日の裏車７８の歯車７８ｂは、分針７２が固定された中心車７３のかな７３ｂと噛み合っている。したがって、筒インデックス歯車３０は、分針７２に連結されている。

[0023] 筒インデックスレバー４０は、略円弧状に形成されていて、その円弧の一端に、内側に突出した爪４１を有し、他端に、外周縁が円弧状に形成された回動被支持部４２を有している。

[0024] 筒インデックスレバー４０は、筒インデックス歯車３０に形成された支持孔３２に回動被支持部４２の外周縁が嵌め合わされて、支持孔３２の中で回動被支持部４２が回動することで、筒インデックス歯車３０に対して回動可能で、筒インデックス歯車３０と同一面内で支持されている。

[0025] なお、筒インデックスレバー４０は、上方の歯車座２８（支持部の一例）と、下方の、時計１００のムーブメントの地板９２や受け（支持部の一例）とで挟まれて、軸方向の位置が規制されている。筒インデックスレバー４０

は、回動被支持部４２の、軸方向（厚さ方向）の下部の外径を上部の外径よりも小さく形成し、支持孔３２も、それに対応して、軸方向（厚さ方向）の下部の内径を上部の内径よりも小さく形成した段付き孔とすることで、下方はこの段付きの支持孔３２（支持部の一例）で支持し、上方は、歯車座２８に突き当てて、軸方向の位置を規制してもよい。

[0026] 図３は、筒インデックスレバー４０が係合位置Ｍにあるときの時差修正機構１０を示す図２Ｂの底面図に相当する底面図、図４は、筒インデックスレバー４０が係合解除位置Ｎにあるときの時差修正機構１０を示す図２Ｂの底面図に相当する底面図である。

[0027] 筒インデックス歯車３０には、筒インデックスレバー４０が回動被支持部４２を中心として、図３に示す、爪４１が筒インデックス星車２０の歯２１ａと噛み合う係合位置Ｍと、図４に示す、爪４１が歯２１ａから退避した係合解除位置Ｎとの間で回動するときの、筒インデックスレバー４０の動く範囲に切欠き３３が形成されている。これにより、筒インデックスレバー４０は、回動被支持部４２を中心として、係合位置Ｍと係合解除位置Ｎとの間で回動可能となっている。

[0028] 筒インデックスばね５０は、筒インデックス歯車３０と同一面内で、筒インデックス歯車３０に設けられている。筒インデックスばね５０は、筒インデックス歯車３０の周方向に略沿うように延び、その一端が筒インデックス歯車３０に一体化された固定端５１、他端が自由端５２となる片持ち梁状となっている。そして、この片持ち梁の撓みによって、ばねとしての弾性を発揮する。

[0029] 筒インデックスばね５０は、係合位置Ｍにあるときの筒インデックスレバー４０の爪４１の外周側に、自由端５２が接している。筒インデックスばね５０の固定端５１は、爪４１を挟んで、回動被支持部４２とは周方向の反対側に形成されている。

[0030] 筒インデックスばね５０は、筒インデックスレバー４０が係合解除位置Ｎにあるとき、自由端５２が無負荷のときよりも、半径方向の外方に変位して

筒インデックスばね５０が撓み、その撓みにより生じた弾性力により、筒インデックスレバー４０を係合位置Ｍに押圧する。つまり、筒インデックスばね５０は、筒インデックスレバー４０を係合位置Ｍに付勢している。

[0031] そして、筒インデックスレバー４０が係合位置Ｍにあるとき、筒インデックス歯車３０と筒インデックス星車２０は一体的に係合されて、両者の間に大きなトルク差がなければ、いずれか一方に入力されたトルクにより、両者は一体的に回転する。

[0032] 一方、筒インデックス星車２０に入力されるトルクが、筒インデックス歯車３０に作用しているトルク、具体的には、時刻を表示するために、時計１００のモータから中心車７３に入力され、中心車７３から日の裏車７８を介して筒インデックス歯車３０を入力されているトルクを上回ると、筒インデックス星車２０に入力されたトルクにより、図４に示すように、筒インデックス星車２０の歯２１ａが、筒インデックスレバー４０の爪４１を押し上げて筒インデックスレバー４０を回動被支持部４２回りに回動させて、筒インデックスレバー４０を係合解除位置Ｎに変位させる。

[0033] これにより、筒インデックス星車２０は、筒インデックス歯車３０に対して相対的に回転する。筒インデックス星車２０の回転により、歯２１ａに押された爪４１が、その歯２１ａを１個分乗り越えると、筒インデックスレバー４０は、筒インデックスばね５０の付勢力により、図３に示した係合位置Ｍに戻る。

[0034] なお、筒インデックスレバー４０は、筒インデックスばね５０に比べて短い長さで、かつ太く、高い剛性を持つように形成されている。

[0035] ＜作用＞

以上のように構成された時差修正機構１０及び時差修正機構付時計１００の作用について、時刻表示のための通常運針時、時針７１と分針７２とを連動させての時刻修正時、及び、分針７２を動かさずに時針７１だけを１時間単位で回転させる時差修正時、の各動作を説明する。

[0036] （通常運針時の動作）

本実施形態の時計１００は、通常運針時、図示を略したモータから、四番車７９の歯車７９ａと中心車７３の歯車７３ａに、時刻表示に対応した周期で駆動トルクが入力され、四番車７９と中心車７３とがそれぞれ、対応した周期で回転する。

[0037] 四番車７９が回転することにより、秒針軸７９ｂに固定された秒針７６が回転し、時刻の秒を表示する。中心車７３が回転することにより、中心車７３に固定された分針７２が回転し、時刻の分を表示する。

[0038] また、中心車７３が回転することで、中心車７３のかな７３ｂと噛み合った日の裏車７８が回転し、日の裏車７８が回転することで、筒インデックス歯車３０が回転する。筒インデックス歯車３０が回転すると、筒インデックス歯車３０とともに筒インデックスレバー４０も回転し、筒インデックスレバー４０が係合位置Ｍにあることで、筒インデックス星車２０も筒インデックスレバー４０とともに、すなわち筒インデックス歯車３０とともに回転するトルクが入力される。

[0039] ここで、筒インデックス星車２０は、歯車座２８及び入力歯車２９を介して、時差修正車９１に噛み合っているが、時差修正車９１は、通常運針時においては他の構成部品と噛み合っていないため、トルクが作用していない。この結果、筒インデックス星車２０には、筒インデックスレバー４０からのトルクだけが入力され、筒インデックス星車２０は、筒インデックス歯車３０と一体に回転する。これにより、筒インデックス星車２０に固定された時針７１が回転し、時刻の時を表示する。

[0040] 時針７１の回転と分針７２の回転とは、両者の間に介在する日の裏車７８等により、一定の対応関係（例えば、時針７１の角度３０［度］の回転と分針７２の角度３６０［度］の回転という対応関係）があるため、この一定の対応関係を維持した状態で、時針７１と分針７２とが、時刻を示す所定の位置を指示（表示）する。

[0041] （時刻修正時の動作）

本実施形態の時計１００は、時刻修正時、図示を省略した巻真に入力され

た時刻修正のための操作のトルクが、巻真から、図示を省略した伝達機構を通じて日の裏車７８に入力され、日の裏車７８が回転する。これにより、日の裏車７８の歯車７３ａに噛み合った中心車７３のかな７３ｂが回転し、中心車７３の回転により分針７２が回転する。

[0042] ここで、時刻修正時には中心車７３の歯車７３ａが回転しないように、モータから中心車７３の歯車７３ａまで噛み合っているいずれかの車を固定することにより、巻真から入力される操作トルクによって中心車７３のかな７３ｂが回転しても、歯車７３ａがかな７３ｂに対してスリップし、秒針軸７９ｂに固定された秒針７６やモータが回転することはない。

[0043] また、日の裏車７８が回転することで、筒インデックス歯車３０が回転する。筒インデックス歯車３０が回転すると、筒インデックスレバー４０も回転し、筒インデックスレバー４０が係合位置Ｍにあることで、筒インデックス星車２０にも回転するトルクが入力される。

[0044] ここで、通常運針時と同様に時刻修正時も、時差修正車９１は他の構成部品と噛み合っていないため、トルクが作用していない。この結果、筒インデックス星車２０には、筒インデックスレバー４０からのトルクだけが入力され、筒インデックス星車２０は、筒インデックス歯車３０と一体に回転する。これにより、筒インデックス星車２０に固定された時針７１が回転する。

[0045] 時針７１の回転と分針７２の回転とは、両者の間に介在する日の裏車７８等により、一定の対応関係（例えば、時針７１の角度３０［度］の回転と分針７２の角度３６０［度］の回転という対応関係）があるため、この一定の対応関係を維持した状態で、時針７１と分針７２との指示位置（表示）を修正することができる。

[0046] （時差修正時の動作）

本実施形態の時計１００は、時差修正時、図示を省略した巻真に入力された時差修正のための操作のトルクが、巻真から時差修正車９１に伝達され、時差修正車９１が回転する。時差修正車９１が回転すると、時差修正車９１に噛み合った筒インデックス星車２０（入力歯車２９及び歯車座２８を介し

て）を回転させるトルクが入力される。

[0047] 一方、筒インデックス歯車３０には、日の裏車７８を介して、通常運針時の駆動トルクが入力される。筒インデックス歯車３０に作用しているトルクは、筒インデックス星車２０に入力されるトルクを上回るため、通常運針しながら、図４に示すように、筒インデックス星車２０の歯２１ａが、筒インデックスレバー４０の爪４１を押し上げて筒インデックスレバー４０を回動被支持部４２回りに回動させて、筒インデックスレバー４０を係合解除位置Ｎに変位させる。

[0048] これにより、筒インデックス星車２０は、筒インデックス歯車３０に対して相対的に回転する。筒インデックス星車２０の回転により、歯２１ａに押された爪４１が、その歯２１ａを１個分乗り越えると、筒インデックスレバー４０は、筒インデックスばね５０の付勢力により、図３に示した係合位置Ｍに戻る。

[0049] 筒インデックス星車２０が、歯２１ａの１個分回転することにより、時針７１は回転前の指示位置から１［時間］に対応した角度だけ回転する。一方、分針７２は、筒インデックス歯車３０が筒インデックス星車２０に連れ回らないため、通常運針時の動きを維持する。

[0050] したがって、分針７２に影響を与えずに、時針７１だけを１時間単位で回転させることができるため、時差修正を行うことができる。

[0051] 以上、詳細に説明した通り、本実施形態の時差修正機構１０及び時差修正機構付時計１００によれば、通常運針、時刻修正及び時差修正を行うことができる。そして、本実施形態の時差修正機構１０及び時差修正機構付時計１００は、筒インデックス歯車３０、筒インデックス星車２０、筒インデックスレバー４０及び筒インデックスばね５０を同一面内に配置しているため、時差修正機構１０の軸方向の厚さを薄くすることができ、この時差修正機構１０を備えた時差修正機構付時計１００の厚さを薄くすることができる。

[0052] また、本実施形態の時差修正機構１０及び時差修正機構付時計１００によれば、筒インデックス星車２０の歯２１ａに噛み合う爪４１が形成された筒

インデックスレバー４０は、筒インデックス歯車３０に対して回動する動きで係合位置Ｍと係合解除位置Ｎとの間を変位するのであって、筒インデックスレバー４０自体が弾性変形で変位するものではないため、筒インデックスレバー４０自体を細く形成したり、長く形成したりする必要がない。

[0053] したがって、本実施形態の時差修正機構１０は、筒インデックスレバー４０を筒インデックスばね５０とは別体に形成しているため、爪４１が回動する回動被支持部４２の配置自由度を高くすることができる。これにより、本実施形態の時差修正機構１０は、時差修正機構１０自体を大きく形成する必要がなく、また、時差修正時に、爪４１が歯２１ａを乗り越えたときに巻真に伝わる反力（節度感）の低下を防ぐことができる。

[0054] また、本実施形態の時差修正機構１０は、爪４１が回動する回動被支持部４２の配置自由度が高いため、筒インデックス星車２０の回転方向の正逆の違いに拘わらず、係合位置Ｍから係合解除位置Ｎに変位するときの必要トルク、節度感を同等とするように、爪４１の形状等を設計する自由度を高めることができる。

[0055] 図５は、筒インデックス星車２０の歯２１ａに噛み合う筒インデックスレバー４０の爪４１の詳細形状を示す拡大図である。前述したように、爪４１が歯２１ａを乗り越えたときに巻真に伝わる反力（節度感）を、ある程度大きく設定することが重要である。すなわち、時差修正のために巻真を操作している使用者に伝わる節度感が少ないと、使用者は、歯２１ａの先端に爪４１が乗り上げた状態で、時差修正の操作を完了してしまうおそれがある。この場合、正常な時差修正は行われない。

[0056] そこで、時針７１が１［時間］に対応した角度だけ動いたことを使用者に知らせる必要があり、そのために節度感を大きくすることが好ましい。

[0057] ここで、爪４１が歯２１ａを乗り越える前の、筒インデックスレバー４０と筒インデックス星車２０が係合しているときの負荷抵抗と、歯２１ａを乗り越える際の負荷抵抗との差を大きくするにしたがって、節度感を大きくすることができる。爪４１の輪郭形状を、図５に示すように、仮に、２本の直

線Ｌ’，Ｌ’（二点鎖線）と、この２本の直線Ｌ，Ｌに接する１つの円弧Ｒ１とで形成したものでは、爪４１の先端４１ａが歯２１ａに乗り上げるときの負荷抵抗が小さく、節度感が小さい。

[0058] そこで、２本の直線Ｌ’，Ｌ’の交差する角度を小さくすることで、歯２１ａの先端に対する直線Ｌ’の傾斜角度を大きく設定して節度感を強くすることも考えられるが、この場合、２本の直線Ｌ’，Ｌ’を繋ぐ円弧Ｒ１の先端が、隣り合う２つの歯２１ａ，２１ａ間の歯底２１ｂと干渉する虞がある。

[0059] これに対して、本実施形態の爪４１は、図５に示すように、２本の直線Ｌ’，Ｌ’の交差する角度よりも大きい交差角度となる２つの直線Ｌ，Ｌと、この２つの直線Ｌ，Ｌが交差する手前の部分から、各直線Ｌを歯底２１ｂに向けて突出するように屈曲した形状としたうえで、突出した両線Ｌ，Ｌを円弧Ｒ１で繋いだ輪郭形状とするのが好ましい。

[0060] このように構成された先端４１ａを有する爪４１は、２本の直線Ｌ’，Ｌ’の交差角度を大きくした場合のように、先端４１ａが歯底２１ｂに干渉するのを防ぐとともに、歯２１ａの先端に対する、爪４１の歯底２１ｂ方向に突出した線の傾斜角度が大きくなるため、節度感を強くすることができる。

[0061] ［変形例１］

図６は、実施形態における筒インデックスばね５０に代えて、別の筒インデックスばね６０を適用した変形例１を示す、図２Ｂの底面図に相当する底面図である。前述した実施形態の時差修正機構１０は、筒インデックスばね５０の固定端５１が筒インデックス歯車３０と一体化されたものであるが、本発明における筒インデックスばねは、筒インデックス歯車と一体ではなく別体の構成であってもよい。

[0062] すなわち、図６に示すように、筒インデックスばね５０に代えた筒インデックスばね６０は、固定端５１に相当する固定端６１と、自由端５２に相当する自由端６２とを有し、円弧状に形成されている点は、筒インデックスばね６０と同じである。

[0063] 一方、筒インデックスばね６０は筒インデックス歯車３０とは別部材で形

成されていて、筒インデックス歯車３０に形成された固定孔３８に、固定端６１が固定されることで、筒インデックスばね６０は筒インデックス歯車３０と一体化され、かつ、筒インデックス歯車３０と同一面内に配置された構造となっている。

[0064] なお、固定端６１は、円弧ではない異形状であるため、固定孔３８の中で固定端６１が回動することはない。

[0065] このように、筒インデックスばね６０を筒インデックス歯車３０とは別部材で形成したものは、筒インデックスばね６０を筒インデックス歯車３０とは異なる材料で形成することができる。したがって、筒インデックス歯車３０は筒インデックス歯車として適した剛性の高い材料で形成しつつ、筒インデックスばね６０は筒インデックスばねとして適した弾性材料で形成することができる。

[0066] ［変形例２］

図７は、実施形態における筒インデックスレバー４０及び筒インデックスばね５０に代えて、別の筒インデックスレバー体８０を適用した変形例２を示す、図２Ｂの底面図に相当する底面図である。前述した実施形態の時差修正機構１０は、筒インデックスばね５０の固定端５１が筒インデックス歯車３０と一体化されたものであるが、本発明における筒インデックスばねは、筒インデックス歯車と一体ではなく別体の構成で、例えば、筒インデックスレバー４０と一体の構成であってもよい。

[0067] すなわち、図７に示すように、筒インデックスレバー４０と筒インデックスばね５０とが一体化された筒インデックスレバー体８０は、筒インデックスレバー４０に相当するレバー部８５と、筒インデックスばね５０に相当するばね部８４とを有している。

[0068] レバー部８５は、回動被支持部４２に対応した回動被支持部８２と、爪４１に対応した爪８１とを有している。レバー部８５の太さや長さは、筒インデックスレバー４０の太さや長さと同じである。

[0069] ばね部８４は、一端がレバー部８５の爪８１と一体化され、他端が、筒イ

ンデックス歯車３０に形成された切欠き３９の内縁に引っ掛けられたばね摺動部８３を有している。ばね部８４の太さや長さは、筒インデックスばね５０の太さや長さと同じである。

[0070] そして、爪８１が係合位置Ｍから係合解除位置Ｎに変位する間に、爪８１と一体の一端の変位に引きずられて、ばね摺動部８３が、切欠き３９の内周縁に沿って図示反時計回りに変位する。このとき、ばね摺動部８３は、切欠き３９の内周縁の輪郭により、ばね部８４に撓みが生じて、一端がレバー部８５を係合位置Ｍに付勢する。

[0071] このように構成された変形例２によっても、上述した実施形態及び変形例１と同様に作用、効果を発揮することができる。

[0072] 本実施形態、各変形例の時計１００は、モータを駆動力源とした電子時計を例として説明したが、本発明に係る時差修正機構付時計は、電子時計に限定されるものではなく、ぜんまいを駆動力源とした機械式時計にも適用することができる。

関連出願の相互参照

[0073] 本出願は、２０１９年１月７日に日本国特許庁に出願された特願２０１９－０００５２７に基づいて優先権を主張し、その全ての開示は完全に本明細書で参照により組み込まれる。

請求の範囲

[請求項1] 時針に連結され、外周に歯が形成された筒インデックス星車と、

前記筒インデックス星車と同軸で前記筒インデックス星車の外方で、前記筒インデックス星車の前記歯と同一面内に配置され、分針に連結され、外周に歯が形成された筒インデックス歯車と、

前記筒インデックス歯車と同一面内で、前記筒インデックス歯車に設けられた筒インデックスレバーと、

前記筒インデックス歯車と同一面内で、前記筒インデックス歯車に設けられた筒インデックスばねと、を備え、

前記筒インデックスレバーは、一端に形成された爪が、前記筒インデックス星車の前記歯に噛み合う係合位置と前記歯から退避した係合解除位置との間で回動可能に設けられ、

前記筒インデックスばねは、前記筒インデックスレバーを、前記係合位置に付勢している時差修正機構。

[請求項2] 前記筒インデックスレバーは、前記筒インデックスレバーを軸方向に挟む配置の支持部により、軸方向の位置が規制されている請求項１に記載の時差修正機構。

[請求項3] 前記爪の輪郭を形成する２本の直線が交差する手前で前記筒インデックス星車の前記歯に向かう方向に突出した輪郭を有する請求項1又は２に記載の時差修正機構。

[請求項4] 前記筒インデックスばねが、前記筒インデックス歯車とは別体に形成されている請求項１から３のうちいずれか1項に記載の時差修正機構。

[請求項5] 前記筒インデックスばねの固定端が、前記筒インデックス歯車に嵌め合わされて固定されている請求項４に記載の時差修正機構。

[請求項6] 前記筒インデックスばねと前記筒インデックスレバーとが一体に形成されている請求項１から５のうちいずれか１項に記載の時差修正機構。

[請求項7] 前記筒インデックスばねの一端は、前記筒インデックス歯車に対して変位可能の摺動部である請求項６に記載の時差修正機構。

[請求項8] 請求項１から７のうちいずれか１項に記載の時差修正機構と、

前記時差修正機構の前記筒インデックス星車に連結される時針と、

前記時差修正機構の前記筒インデックス歯車に連結される分針と、

を備えた時差修正機構付時計。

補正された請求の範囲
[2020年3月4日 (04.03.2020) 国際事務局受理]

［請求項１］（削除）

［請求項２］（補正後）　時針に連結され、外周に歯が形成された筒インデックス星車と、

前記筒インデックス星車と同軸で前記筒インデックス星車の外方で、前記筒インデックス星車の前記歯と同一面内に配置され、分針に連結され、外周に歯が形成された筒インデックス歯車と、

前記筒インデックス歯車と同一面内で、前記筒インデックス歯車に設けられた筒インデックスレバーと、

前記筒インデックス歯車と同一面内で、前記筒インデックス歯車に設けられた筒インデックスばねと、を備え、

前記筒インデックスレバーは、一端に形成された爪が、前記筒インデックス星車の前記歯に噛み合う係合位置と前記歯から退避した係合解除位置との間で回動可能に設けられ、

前記筒インデックスばねは、前記筒インデックスレバーを、前記係合位置に付勢し、

前記筒インデックスレバーは、前記筒インデックスレバーを軸方向に挟む配置の支持部により、軸方向の位置が規制されている時差修正機構。

［請求項３］（補正後）　前記爪の輪郭を形成する２本の直線が交差する手前で前記筒インデックス星車の前記歯に向かう方向に突出した輪郭を有する請求項２に記載の時差修正機構。

［請求項４］（補正後）　前記筒インデックスばねが、前記筒インデックス歯車とは別体に形成されている請求項２又は３に記載の時差修正機構。

［請求項５］　前記筒インデックスばねの固定端が、前記筒インデックス歯車に嵌め合わされて固定されている請求項４に記載の時差修正機構。

［請求項６］（補正後）　前記筒インデックスばねと前記筒インデックスレバーとが一体に形成されている請求項２から５のうちいずれか１項に記載の時差修正機構。

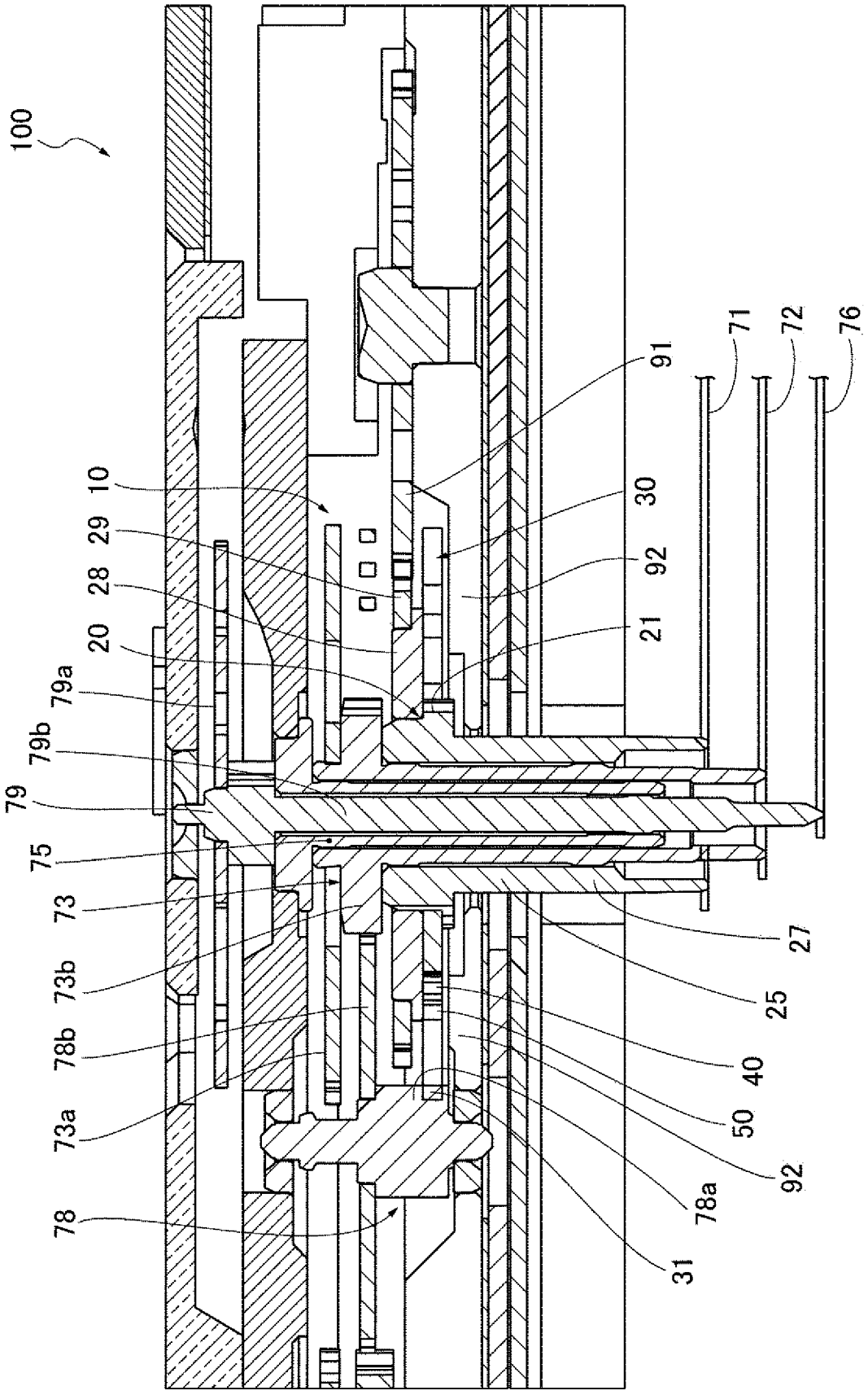
［請求項７］　前記筒インデックスばねの一端は、前記筒インデックス歯車に対して変位可能の摺動部である請求項６に記載の時差修正機構。

［請求項８］（補正後）　請求項２から７のうちいずれか１項に記載の時差修正機構と、

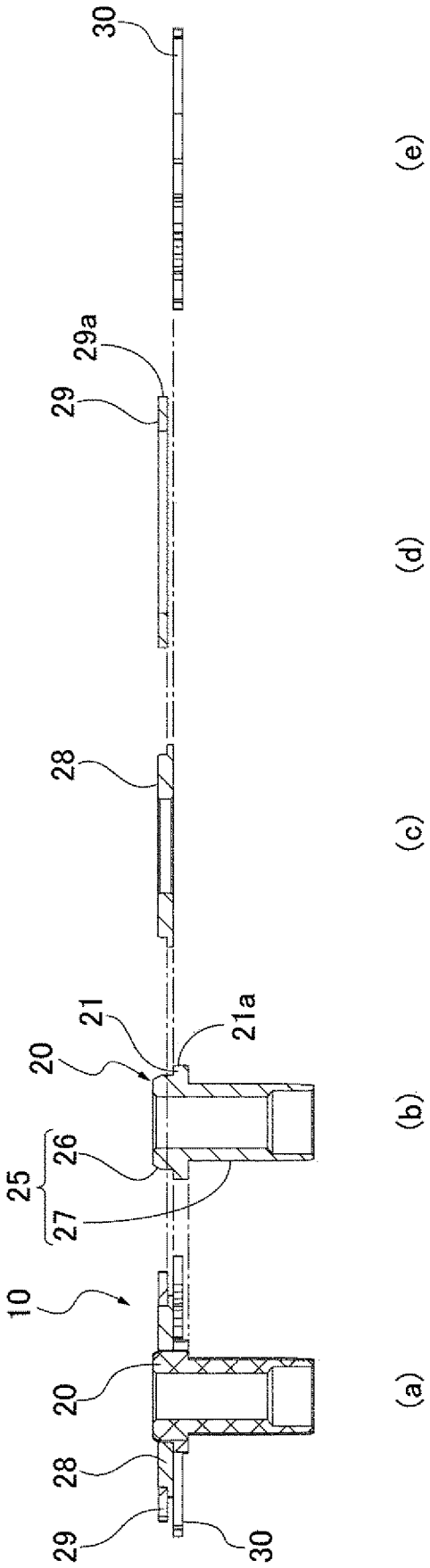
前記時差修正機構の前記筒インデックス星車に連結される時針と、

前記時差修正機構の前記筒インデックス歯車に連結される分針と、を備えた時差修正機構付時計。

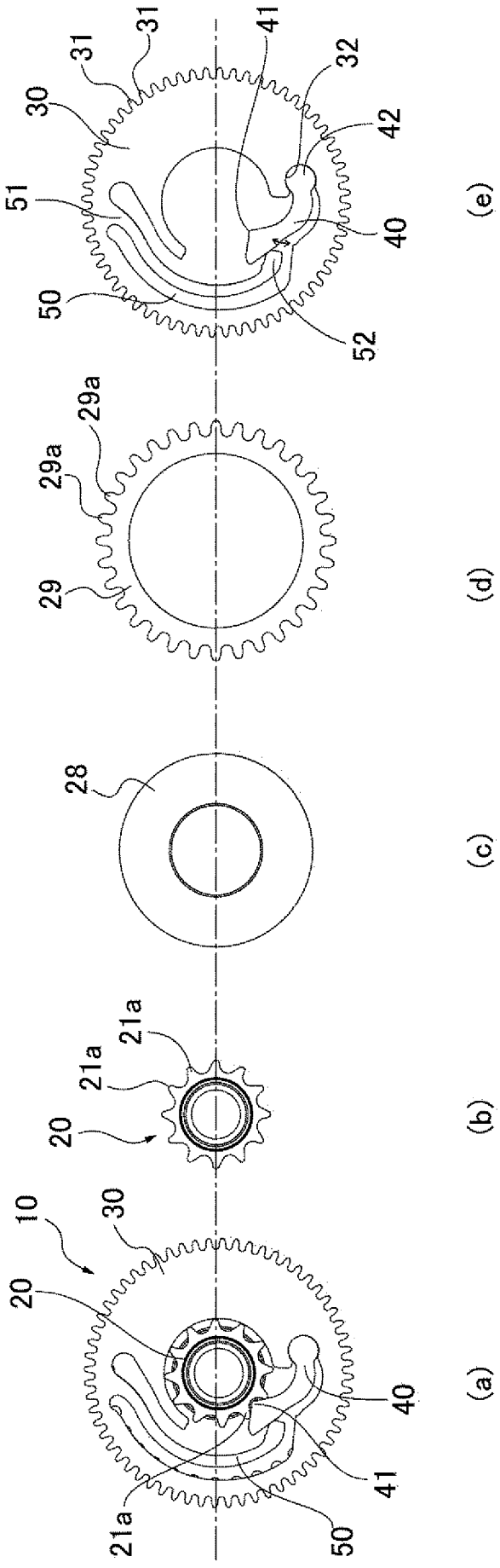
[図1]


100
10
29
28
20
79a
79b
79
75
73
73b
78b
73a
78
91
30
92
21
71
72
76
27
25
40
50
92
78a
31

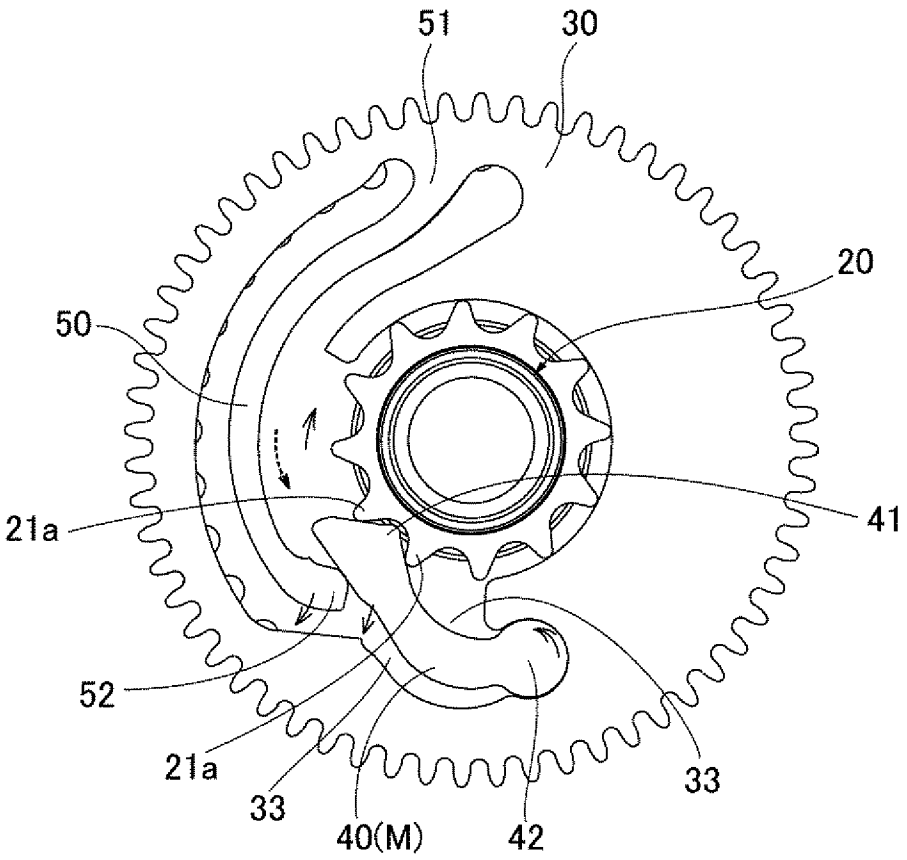
[図2A]



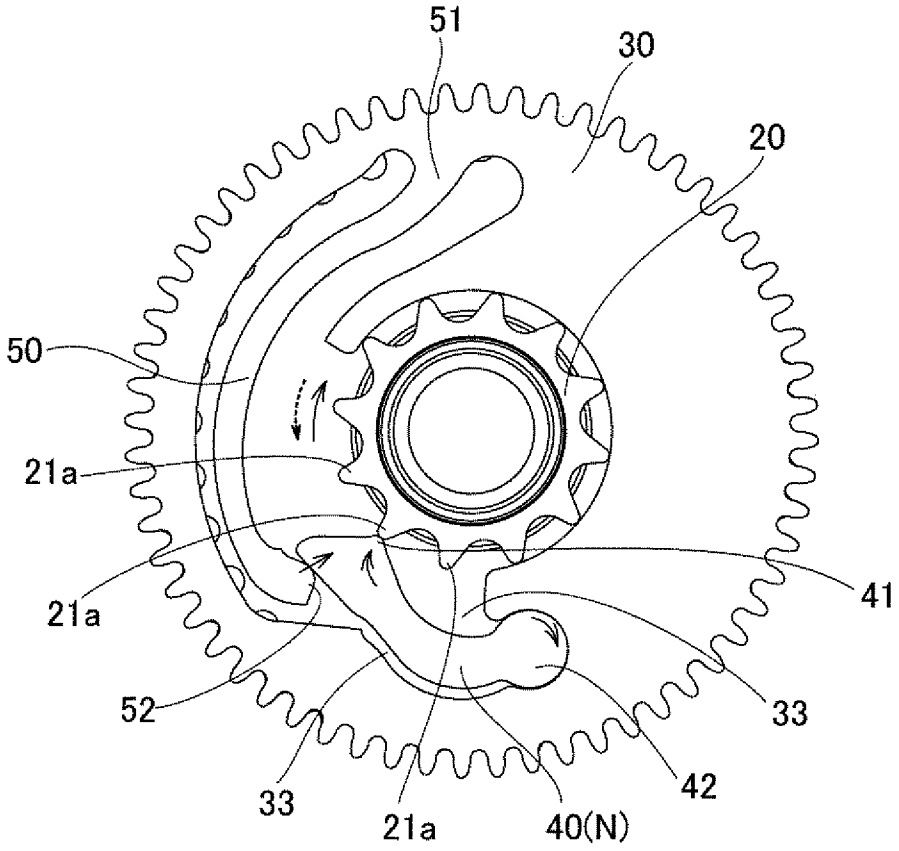
[図2B]



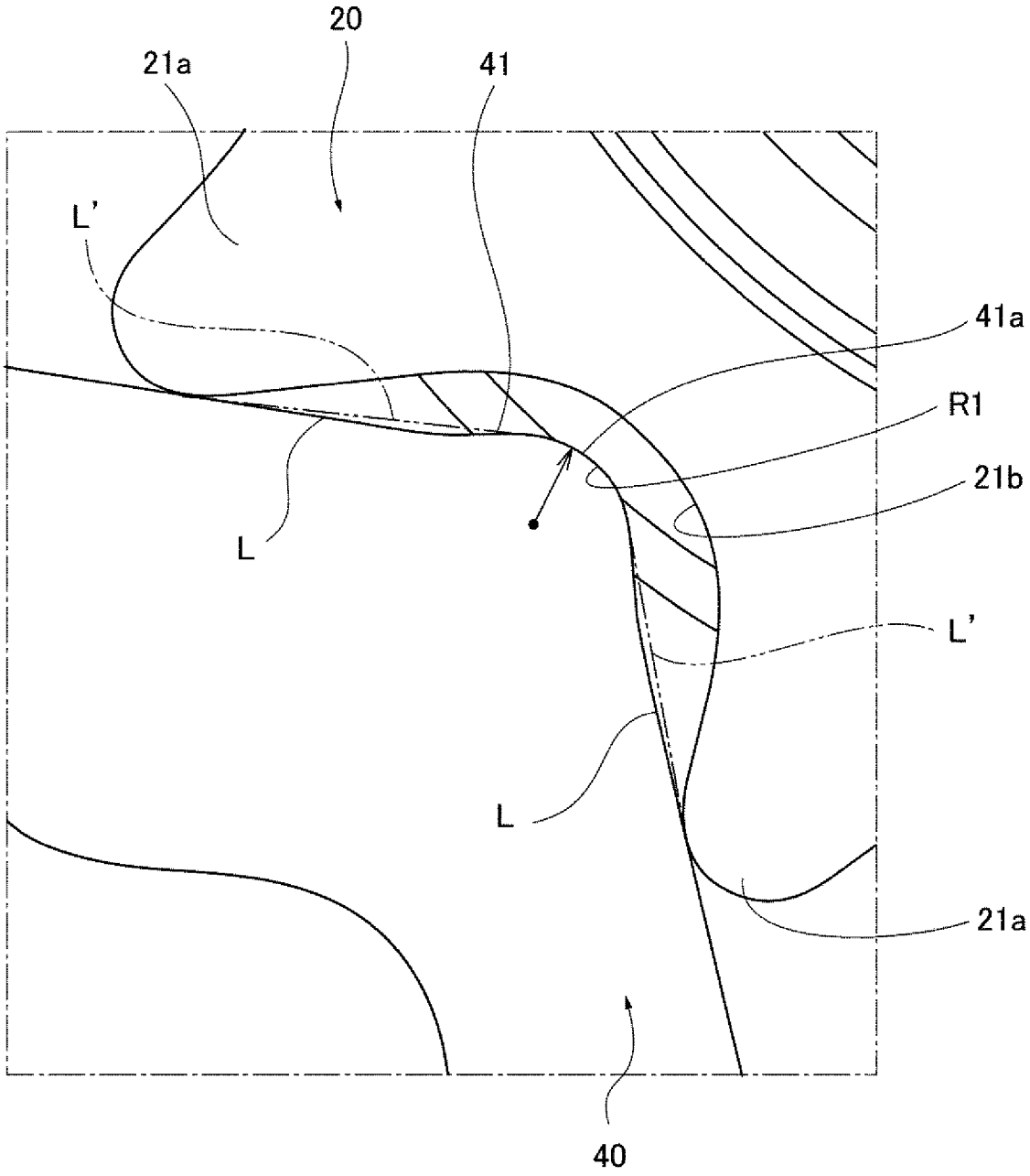
[図3]


51
30
20
50
41
21a
52
21a
33
33
40(M)
42

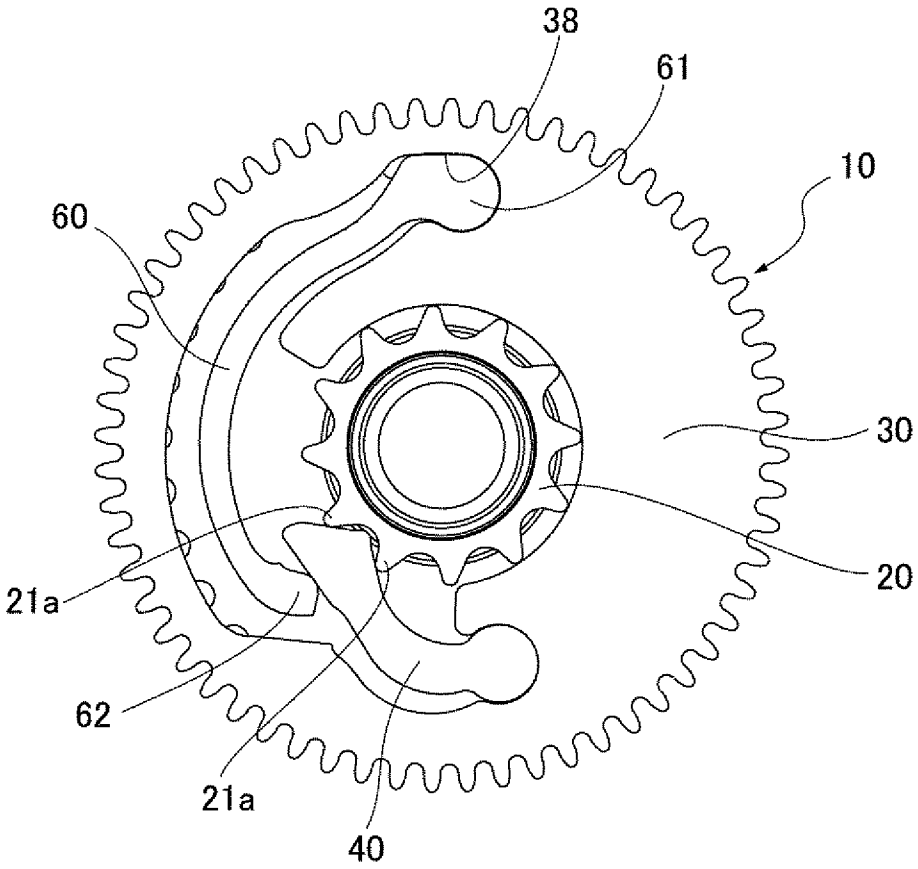
[図4]


51
30
20
50
21a
21a
41
52
33
33
21a
40(N)
42

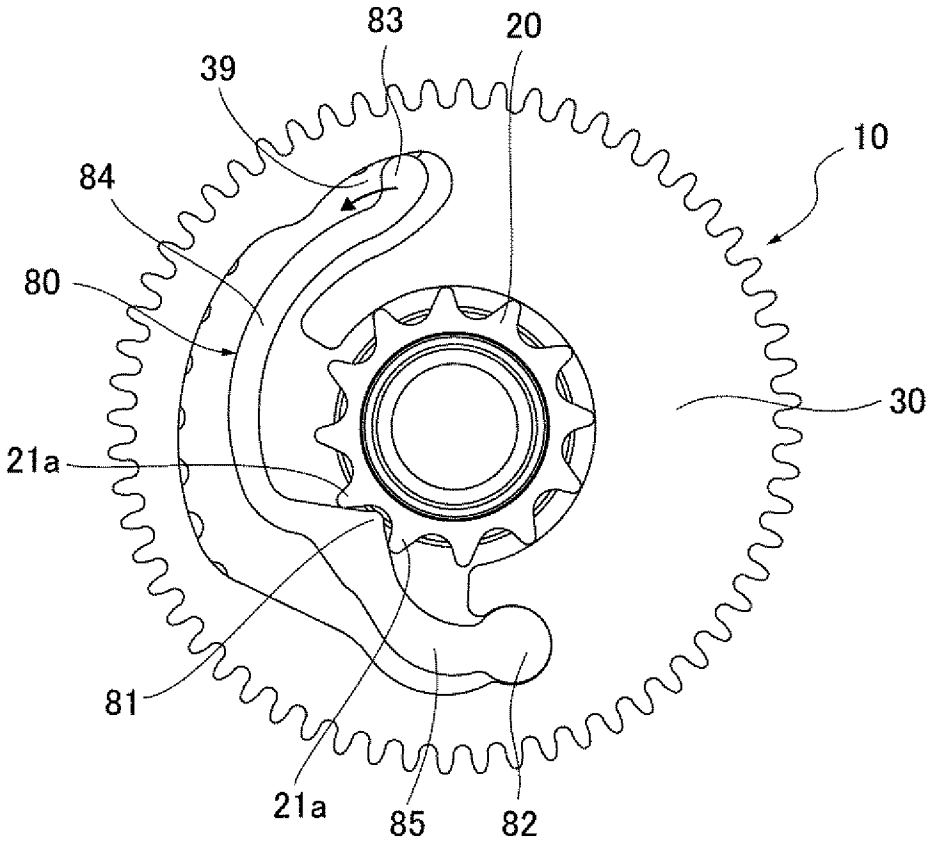
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/047837

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G04B 13/02(2006.01)i; G04B 19/22(2006.01)i
FI: G04B19/22 D; G04B13/02 C

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)
G04B13/02(2006.01)i, G04B19/22(2006.01)i, G04B27/00-27/08(2006.01)i

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	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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	JP 2008-58011 A (SEIKO INSTRUMENTS INC.) 13.03.2008 (2008-03-13) paragraphs [0031]-[0071], fig. 1-5	1, 8 2-7
X A	JP 2008-58012 A (SEIKO INSTRUMENTS INC.) 13.03.2008 (2008-03-13) paragraphs [0063]-[0071], fig. 8-9	1, 6, 8 2-5, 7
A	CH 615556 A3 (COMPAGNIE DES MONTRES LONGINES FRANCILLON S.A.) 15.02.1980 (1980-02-15) page 3, left column, line 36 to page 3, line 59, fig. 1-2	1-8

☐ 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
"T" 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	Date of mailing of the international search report
27 January 2020 (27.01.2020)	10 February 2020 (10.02.2020)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2019/047837

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2008-58011 A	13 Mar. 2008	(Family: none)	
JP 2008-58012 A	13 Mar. 2008	EP 1895370 A2 paragraphs [0064]-[0072], fig. 8-9	
CH 615556 A3	15 Feb. 1980	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2019/047837

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G04B 13/02(2006.01)i; G04B 19/22(2006.01)i
FI: G04B19/22 D; G04B13/02 C

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））

G04B 13/02(2006.01)i,G04B 19/22(2006.01)i,G04B 27/00-27/08(2006.01)i

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	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０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	JP 2008-58011 A (セイコーインスツル株式会社) 13.03.2008 (2008-03-13) ［００３１］－［００７１］, 図１－５	１，８
A		２－７
X	JP 2008-58012 A (セイコーインスツル株式会社) 13.03.2008 (2008-03-13) ［００６３］－［００７１］, 図８－９	１，６，８
A		２－５，７
A	CH 615556 A3 (COMPAGNIE DES MONTRES LONGINES FRANCILLON S.A.) 15.02.1980 (1980-02-15) 第３頁左欄第３６行－同頁右欄第５９行, 図１－２	１－８

☐ 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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
27.01.2020	10.02.2020

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
榮永　雅夫 2F 8706
電話番号 03-3581-1101 内線 3216

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2019/047837

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2008-58011 A	13.03.2008	（ファミリーなし）	
JP 2008-58012 A	13.03.2008	EP 1895370 A2 [００６４]-[００７２], ＦＩＧＳ．８－９	
CH 615556 A3	15.02.1980	（ファミリーなし）	