

(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
2016 年 9 月 15 日(15.09.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/143342 A1

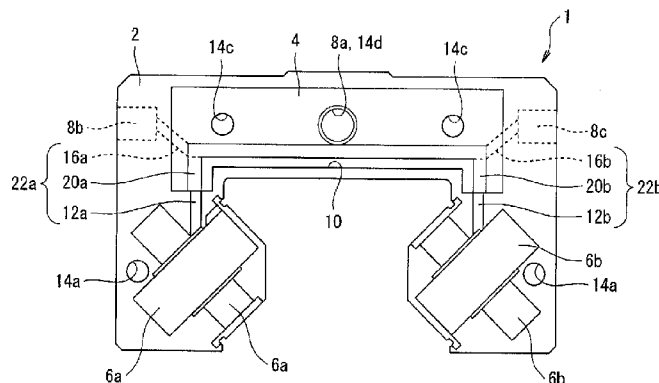
- (51) 国際特許分類:
F16C 29/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/001304
- (22) 国際出願日: 2016 年 3 月 9 日(09.03.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-045997 2015 年 3 月 9 日(09.03.2015) JP
特願 2015-106597 2015 年 5 月 26 日(26.05.2015) JP
- (71) 出願人: 日本精工株式会社(NSK LTD.) [JP/JP]; 〒1418560 東京都品川区大崎一丁目 6 番 3 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 深瀬 幸介(FUKASE, Kousuke); 〒2520811 神奈川県藤沢市桐原町 1 2 番地 日本精工株式会社内 Kanagawa (JP). 多治見 秀幸(TAJIMI, Hideyuki); 〒2520811 神奈川県藤沢市桐原町 1 2 番地 日本精工株式会社内 Kanagawa (JP). 森山 瞬(MORIYAMA, Shun); 〒2520811 神奈川県藤沢市桐原町 1 2 番地 日本精工株式会社内 Kanagawa (JP).

- (74) 代理人: 森 哲也, 外(MORI, Tetsuya et al.); 〒1056032 東京都港区虎ノ門四丁目 3 番 1 号 城山トラストタワー 3 2 階 特許業務法人日栄国際特許事務所 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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), ユーロピア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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),

[続葉有]

(54) Title: END CAP AND LINEAR-MOTION-GUIDING DEVICE PROVIDED WITH SAME

(54) 発明の名称: エンドキャップ及びそれを備えた直動案内装置



(57) Abstract: Provided are an end cap and a linear-motion-guiding device provided with said cap, with which a lubricant can be efficiently supplied to a rolling element circulation passage. To achieve this, an oil passage (22) is formed in an end cap (1) provided to a slider of a linear-motion-guiding device, the oil passage (22) communicating a direction-switching passage (6) with a front-surface oil supply hole (8a) and side-surface oil supply holes (8b, 8c), which are formed in the outer peripheral surface. The end cap (1) is provided with an end cap body (2), and an oil passage unit (4) fitted into a concave part (10) of the end cap body (2). The oil passage (22) is configured from the a first oil passage (12) through which the concave part (10) and the direction-switching passage are communicated, a second oil passage (16) through which the first oil passage (12) and the side surface oil supply holes (8b, 8c) are communicated, and a third oil passage (20) through which the first oil passage (12) and the second oil passage (16) are communicated. The second oil passage (16) and the third oil passage (20) are arranged so as to overlap along the direction in which a slider body (120A) moves in the end cap body (2).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2016/143342 A1



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))

転動体循環路へ潤滑剤を効率よく供給することができるエンドキャップ及びそれを備えた直動案内装置を提供する。そのために、直動案内装置のスライダに設けられるエンドキャップ(1)は、外周面に形成された正面給油孔(8a)及び側面給油孔(8b, 8c)と方向転換路(6)とを連通する油路(22)が形成される。エンドキャップ(1)は、エンドキャップ本体(2)とその凹部(10)に嵌め込まれる油路ユニット(4)とを備える。油路(22)は、凹部(10)と、方向転換路とを連通する第1の油路(12)と、第1の油路(12)と側面給油孔(8b, 8c)とを連通する第2の油路(16)と、第1の油路(12)と第2の油路(16)とを連通する第3の油路(20)とから構成される。第2の油路(16)と第3の油路(20)とは、エンドキャップ本体(2)におけるスライダ本体(120A)の移動方向に沿って重畳して配置される。

明 細 書

発明の名称： エンドキャップ及びそれを備えた直動案内装置

技術分野

[0001] 本発明は、エンドキャップ及びそれを備えた直動案内装置に関し、特に、油路が形成されたエンドキャップ及びそれを備えた直動案内装置に関する。

背景技術

[0002] 従来より、スライダと、そのスライダの長手方向に転動体を介して移動可能とされたスライダとを有する直動案内装置において、スライダの移動方向両端に設けられたエンドキャップの両側面に給油口を設け、各給油口とエンドキャップの左右の各転動体循環路とを繋ぎ、左右の各転動体循環路に均等に潤滑剤を供給可能に構成された直動案内装置が提案されている。

そのような直動案内装置の例としては、特許文献１に開示された技術が挙げられる。すなわち、エンドキャップの両側面に設けた各供給口を繋ぐ油路と、左右の各転動体循環路を繋ぐ油路とを、エンドキャップの幅方向の中間位置で繋ぎ、各供給口から供給される潤滑剤を左右の各転動体循環路に供給する直動案内装置である。

[0003] また、一般汎用、工作機械などで使用される直動案内装置は、定期的な潤滑剤供給により走行寿命を確保している。この直動案内装置は、様々な給油位置（正面、上面、側面）や、姿勢（壁掛け、垂直）で使用されることが多く、給油位置や直動案内装置の姿勢によらず安定した潤滑剤の補給が求められている。

しかし、給油位置や直動案内装置の姿勢によっては、垂力の影響より潤滑が上手くいかず、特に油（オイル）潤滑の給油位置が側面であったり、直動案内装置が壁掛け姿勢であった場合には転動列による供給量のアンバランスが発生しやすい。

[0004] そこで、そのような問題を解決する直動案内装置の例として、給油位置や直動案内装置の姿勢に関わらず潤滑剤を供給可能な直動案内装置に関する技

術が、特許文献2及び特許文献3に開示されている。これらの技術は、エンドキャップに設けた各供給口を繋ぐ油路と、左右の各転動体循環路を繋ぐ油路とを繋ぎ、各供給口から供給される潤滑剤を左右の各転動体循環路に供給する直動案内装置である。

そして、特許文献2に開示された技術は、潤滑剤供給用のチューブを設け、給油位置から潤滑剤の供給先（各転動体循環路）まで独立した経路を確保することにより、給油位置や直動案内装置の姿勢に関わらず潤滑剤を供給することができるとしている。また、特許文献3に開示された技術も、油路内に埋め栓を設けることで、給油位置から潤滑剤の供給先（各転動体循環路）まで独立した経路を確保しているため、給油位置や直動案内装置の姿勢に関わらず潤滑剤を供給することができるとしている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：実開平01-73518号公報

特許文献2：特開2008-224014号公報

特許文献3：特開2012-232354号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献1に開示された直動案内装置においては、潤滑剤の経路が、側面供給部（ニップル穴）から一旦上向き（案内レールを基準としてスライダが設置される向き）に形成されている。このような潤滑剤の経路では、例えば、オイル潤滑の場合は重力に逆らうため、流動には不利となる。

特に、直動案内装置の小型化などに伴い、サイズの小さい側板（エンドキャップ）を作製することになった場合、エンドキャップの両側面に設けた各供給口を繋ぐ油路と、左右の各転動体循環路を繋ぐ油路とを分離して形成することが困難になり、生産性や製品精度の低下について改善の余地があった

。

[0007] また、特許文献2及び特許文献3に開示された直動案内装置においては、それぞれの給油位置や直動案内装置の姿勢に合わせた仕様で用意する必要があり、そのための在庫管理費やスペースが生じる。また、異なる仕様のエンドキャップを誤って取り付けた場合の品質問題も懸念され、改善の余地があった。

そこで、本発明は上記課題に着目してなされたものであり、その目的は、転動体循環路へ潤滑剤を効率よく供給することができるエンドキャップ及びそれを備えた直動案内装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するためのエンドキャップのある態様は、案内レールに相対移動可能に跨架されるスライダ本体の移動方向端面に接合され、かつ上記案内レールと上記スライダ本体との間に形成される負荷転動路とスライダ本体が有する転動体戻り路とを連通させる方向転換路と、を有し、

外周面に形成された正面給油孔及び側面給油孔と上記方向転換路とを連通する油路が形成され、

上記エンドキャップは、上記方向転換路及び上記油路の一部を有するエンドキャップ本体と、上記油路の一部を有する油路ユニットと、を備え、

上記エンドキャップ本体は、上記スライダ本体との接合面に形成されかつ上記油路ユニットを嵌め込み可能な凹部と、上記スライダ本体との接合面に形成され、かつ上記方向転換路と上記凹部とを連通する第1の油路と、

第1の油路と上記側面給油孔とを連通する第2の油路とを有し、

上記油路ユニットは、上記凹部に嵌め込まれた状態で第1の油路と、上記正面給油孔を介して第2の油路とを連通する第3の油路を有し、

第2の油路と第3の油路とが、上記エンドキャップ本体における上記スライダ本体の移動方向に沿って重畳して配置される。

[0009] また、上記目的を達成するためのエンドキャップの他の態様は、案内レールに相対移動可能に跨架されるスライダ本体の移動方向端面に接合され、か

つ上記案内レールと上記スライダ本体との間に形成される負荷転動路とスライダ本体が有する転動体戻り路とを連通させる方向転換路と、を有し、

外周面に形成された正面給油孔及び側面給油孔と上記方向転換路とを連通する油路が形成され、

上記エンドキャップは、上記方向転換路及び上記油路の一部を有するエンドキャップ本体と、上記油路の一部を有する油路ユニットと、を備え、

上記エンドキャップ本体は、上記スライダ本体との接合面に形成されかつ上記油路ユニットを嵌め込み可能な凹部と、上記スライダ本体との接合面に形成され、かつ上記方向転換路と上記凹部とを連通する第１の油路と、

を有し、

上記油路ユニットは、第１の油路と上記側面給油孔とを連通する第２の油路と、

上記凹部に嵌め込まれた状態で第１の油路、及び上記正面給油孔を介して第２の油路を連通する第３の油路とを有し、

第２の油路と第３の油路とが、上記エンドキャップ本体における上記スライダ本体の移動方向に沿って重畳して配置される。

ここで、上記直動案内装置においては、第２油路が、下方に傾斜する傾斜油路のみからなるようにしてもよい。

[0010] また、上記目的を達成するための直動案内装置のある態様は、長手方向に延びるレール側転動面を外面に有する案内レールと、その案内レールに相対移動可能に跨架され、スライダ本体、及びそのスライダ本体の移動方向の両端面にそれぞれ設けられたエンドキャップを備えたスライダとを有し、

上記エンドキャップは、上記案内レールに相対移動可能に跨架される上記スライダ本体の移動方向端面に接合され、かつ上記案内レールと上記スライダ本体との間に形成される負荷転動路とスライダ本体が有する転動体戻り路とを連通させる方向転換路と、を有し、

外周面に形成された正面給油孔及び側面給油孔と上記方向転換路とを連通する油路が形成され、

上記エンドキャップは、上記方向転換路及び上記油路の一部を有するエンドキャップ本体と、上記油路の一部を有する油路ユニットと、を備え、

上記エンドキャップ本体は、上記スライダ本体との接合面に形成されかつ上記油路ユニットを嵌め込み可能な凹部と、上記スライダ本体との接合面に形成され、かつ上記方向転換路と上記凹部とを連通する第１の油路と、

第１の油路と上記側面給油孔とを連通する第２の油路とを有し、

上記油路ユニットは、上記凹部に嵌め込まれた状態で第１の油路と、上記正面給油孔を介して第２の油路とを連通する第３の油路を有し、

第２の油路と第３の油路とが、上記エンドキャップ本体における上記スライダ本体の移動方向に沿って重畳して配置される。

[0011] また、上記目的を達成するための直動案内装置の他の態様は、長手方向に延びるレール側転動面を外面に有する案内レールと、その案内レールに相対移動可能に跨架され、スライダ本体、及びそのスライダ本体の移動方向の両端面にそれぞれ設けられたエンドキャップを備えたスライダとを有し、

上記エンドキャップは、上記案内レールに相対移動可能に跨架されるスライダ本体の移動方向端面に接合され、かつ上記案内レールと上記スライダ本体との間に形成される負荷転動路とスライダ本体が有する転動体戻り路とを連通させる方向転換路と、を有し、

外周面に形成された正面給油孔及び側面給油孔と上記方向転換路とを連通する油路が形成され、

上記エンドキャップは、上記方向転換路及び上記油路の一部を有するエンドキャップ本体と、上記油路の一部を有する油路ユニットと、を備え、

上記エンドキャップ本体は、上記スライダ本体との接合面に形成されかつ上記油路ユニットを嵌め込み可能な凹部と、上記スライダ本体との接合面に形成され、かつ上記方向転換路と上記凹部とを連通する第１の油路と、

を有し、

上記油路ユニットは、第１の油路と上記側面給油孔とを連通する第２の油路と、

上記凹部に嵌め込まれた状態で第1の油路、及び上記正面給油孔を介して第2の油路を連通する第3の油路とを有し、

第2の油路と第3の油路とが、上記エンドキャップ本体における上記スライダ本体の移動方向に沿って重畳して配置される。

ここで、上記直動案内装置においては、第2油路が、下方に傾斜する傾斜油路のみからなるようにしてもよい。

[0012] また、上記目的を達成するためのエンドキャップの他の態様は、案内レールに相対移動可能に跨架されるスライダ本体の移動方向端面に接合され、かつ上記案内レールと上記スライダ本体との間に形成される負荷転動路とスライダ本体が有する転動体戻り路とを連通させる方向転換路と、を有し、

外周面に形成された上面給油孔、正面給油孔及び側面給油孔と上記方向転換路とを連通する油路が形成され、

上記方向転換路及び上記油路の一部を有するエンドキャップ本体と、上記油路の一部を有する複数の油路ユニットと、を備え、

上記エンドキャップ本体は、上記スライダ本体との接合面に形成されかつ上記油路ユニットを厚さ方向に複数重ねて嵌め込み可能な凹部と、上記スライダ本体との接合面に形成され、かつ上記方向転換路と上記凹部とを連通する第1の油路と、

上記凹部と上記側面給油孔とを連通する第2の油路と、

上記凹部と上記正面給油孔とを連通する第4の油路と、

上記凹部と上記上面給油孔とを連通する第5の油路と、を有し、

上記油路ユニットは、おもて面に第1の油路と第4の油路と第5の油路とを連通する第6の油路を有し、裏面に第1の油路と第2の油路とを連通する第7の油路を有する。

[0013] また、上記目的を達成するためのエンドキャップの他の態様は、案内レールに相対移動可能に跨架されるスライダ本体の移動方向端面に接合され、かつ上記案内レールと上記スライダ本体との間に形成される負荷転動路とスライダ本体が有する転動体戻り路とを連通させる方向転換路と、を有し、

外周面に形成された上面給油孔、正面給油孔及び側面給油孔と上記方向転換路とを連通する油路が形成され、

上記方向転換路及び上記油路の一部を有するエンドキャップ本体と、上記油路の一部を有する複数の油路ユニットと、を備え、

上記エンドキャップ本体は、上記スライダ本体との接合面に形成されかつ上記油路ユニットを厚さ方向に複数重ねて嵌め込み可能な凹部と、上記スライダ本体との接合面に形成され、かつ上記方向転換路と上記凹部とを連通する第1の油路と、

上記凹部と上記側面給油孔とを連通する2つの第2の油路と、

上記凹部と上記正面給油孔とを連通する第4の油路と、

上記凹部と上記上面給油孔とを連通する第5の油路と、を有し、

上記油路ユニットは、おもて面に第1の油路と第4の油路と第5の油路とを連通する第6の油路を有し、裏面に2つの第1の油路と一方の側面の2つの第2の油路とをそれぞれ連通する第7の油路を有する。

ここで、上記エンドキャップにおいては、2つの上記油路ユニットをおもて面同士を対向させて重ねて上記凹部に嵌め込んでもよい。

また、上記エンドキャップにおいては、第6の油路及び第7の油路の少なくとも何れか一方が第1の油路内に突出する延長部が設けられてもよい。

[0014] また、上記目的を達成するための直動案内装置の他の態様は、長手方向に延びるレール側転動面を外面に有する案内レールと、その案内レールに相対移動可能に跨架され、スライダ本体、及びそのスライダ本体の移動方向の両端面にそれぞれ設けられたエンドキャップを備えたスライダとを有し、

上記エンドキャップは、上記案内レールに相対移動可能に跨架される上記スライダ本体の移動方向端面に接合され、かつ上記案内レールと上記スライダ本体との間に形成される負荷転動路とスライダ本体が有する転動体戻り路とを連通させる方向転換路と、を有し、

外周面に形成された正面給油孔及び側面給油孔と上記方向転換路とを連通する油路が形成され、

上記エンドキャップは、上記方向転換路及び上記油路の一部を有するエンドキャップ本体と、上記油路の一部を有する複数の油路ユニットと、を備え、

上記エンドキャップ本体は、上記スライダ本体との接合面に形成されかつ上記油路ユニットを厚さ方向に複数重ねて嵌め込み可能な凹部と、上記スライダ本体との接合面に形成され、かつ上記方向転換路と上記凹部とを連通する第1の油路と、

上記凹部と上記側面給油孔とを連通する第2の油路と、

上記凹部と上記正面給油孔とを連通する第4の油路と、

上記凹部と上記上面給油孔とを連通する第5の油路と、を有し、

上記油路ユニットは、おもて面に第1の油路と第4の油路と第5の油路とを連通する第6の油路を有し、裏面に第1の油路と第2の油路とを連通する第7の油路を有する。

[0015] また、上記目的を達成するための直動案内装置の他の態様は、長手方向に延びるレール側転動面を外面に有する案内レールと、その案内レールに相対移動可能に跨架され、スライダ本体、及びそのスライダ本体の移動方向の両端面にそれぞれ設けられたエンドキャップを備えたスライダとを有し、

上記エンドキャップは、上記案内レールに相対移動可能に跨架されるスライダ本体の移動方向端面に接合され、かつ上記案内レールと上記スライダ本体との間に形成される負荷転動路とスライダ本体が有する転動体戻り路とを連通させる方向転換路と、を有し、

外周面に形成された上面給油孔、正面給油孔及び側面給油孔と上記方向転換路とを連通する油路が形成され、

上記エンドキャップは、上記方向転換路及び上記油路の一部を有するエンドキャップ本体と、上記油路の一部を有する複数の油路ユニットと、を備え、

上記エンドキャップ本体は、上記スライダ本体との接合面に形成されかつ上記油路ユニットを厚さ方向に複数重ねて嵌め込み可能な凹部と、上記スラ

イダ本体との接合面に形成され、かつ上記方向転換路と上記凹部とを連通する第1の油路と、

上記凹部と上記側面給油孔とを連通する2つの第2の油路と、

上記凹部と上記正面給油孔とを連通する第4の油路と、

上記凹部と上記上面給油孔とを連通する第5の油路と、を有し、

上記油路ユニットは、おもて面に第1の油路と第4の油路と第5の油路とを連通する第6の油路を有し、裏面に2つの第1の油路と一方の側面の2つの第2の油路とをそれぞれ連通する第7の油路を有する。

[0016] ここで、上記直動案内装置においては、上記エンドキャップの2つの上記油路ユニットをおもて面同士を対向させて重ねて上記凹部に嵌め込んでもよい。

また、上記直動案内装置においては、上記エンドキャップの第6の油路及び第7の油路の少なくとも何れか一方が第1の油路内に突出する延長部が設けられてもよい。

発明の効果

[0017] 本発明の一態様によれば、転動体循環路へ潤滑剤を効率よく供給することができるエンドキャップ及びそれを備えた直動案内装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]直動案内装置の第1実施形態における構成を示す斜視図である。

[図2]エンドキャップの第1実施形態における構成を示す背面図である。

[図3]エンドキャップの第1実施形態における構成を示す図であり、(a)は油路ユニットの背面図、(b)はエンドキャップ本体の背面図である。

[図4]エンドキャップの第1実施形態における構成を示す図であり、(a)は油路ユニットの側面図、(b)はエンドキャップ本体の側面図である。

[図5]エンドキャップの第1実施形態の変形例における構成を示す図であり、(a)は変形例1のエンドキャップ本体の構成を示す背面図、(b)は変形例2の油路ユニットの構成を示す背面図、(c)は壁面に設置した直動案内

装置における第3の油路を示す図、(d)は変形例3の油路ユニットの構成を示す背面図である。

[図6]エンドキャップの第2実施形態における構成を示す背面図である。

[図7]エンドキャップの第2実施形態における構成を示す図であり、(a)は油路ユニットの背面図、(b)は油路ユニットの正面図、(c)はエンドキャップ本体の背面図である。

[図8]エンドキャップの第2実施形態における構成を示す図であり、(a)は油路ユニットの側面図、(b)はエンドキャップ本体の側面図である。

[図9]エンドキャップの第2実施形態の変形例における構成を示す背面図である。

[図10]エンドキャップの第3実施形態における構成を示す背面図である。

[図11]エンドキャップの第3実施形態における構成を示す図であり、(a)は油路ユニットの背面図、(b)は油路ユニットの正面図、(c)はエンドキャップ本体の背面図である。

[図12]エンドキャップの第3実施形態における構成を示す図であり、(a)は油路ユニットの側面図、(b)はエンドキャップ本体の側面図である。

[図13]エンドキャップの第3実施形態の変形例における構成を示す背面図である。

[図14]直動案内装置の第4実施形態における構成を示す斜視図である。

[図15]エンドキャップの第4実施形態における構成を示す背面図である。

[図16]エンドキャップの第4実施形態における構成を示す図であり、(a)は油路ユニットの背面図、(b)は油路ユニットの正面図、(c)はエンドキャップ本体の背面図である。

[図17]図15のXVII-XVII線に沿う断面図である。

[図18]エンドキャップの第4実施形態においてエンドキャップ本体に油路ユニットを1つ設置した構成を示す図であり、(a)はエンドキャップの平面図、(b)はエンドキャップの背面図である。

[図19]エンドキャップの第4実施形態においてエンドキャップ本体に油路ユ

ニットを1つ設置した構成を示す図であり、(a)はエンドキャップの正面図、(b)はエンドキャップの側面図である。

[図20]エンドキャップの第4実施形態においてエンドキャップ本体に油路ユニットを2つ設置した構成を示す図であり、(a)はエンドキャップの背面図、(b)はエンドキャップの側面図である。

[図21]エンドキャップの第5実施形態においてエンドキャップ本体に油路ユニットを3つ設置した構成を示す図であり、(a)はエンドキャップの背面図、(b)は(a)のXXI-XXI線に沿う断面図である。

[図22]エンドキャップの第6実施形態における油路ユニットの構成を示す背面図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下の詳細な説明では、本発明の実施形態の完全な理解を提供するように多くの特定の細部について記載される。しかしながら、かかる特定の細部がなくても1つ以上の実施態様が実施できることは明らかであろう。他にも、図面を簡潔にするために、周知の構造及び装置が略図で示されている。

以下、本発明に係るエンドキャップ及びそれを備えた直動案内装置の実施形態について図面を参照して説明する。

[0020] <直動案内装置>

図1に示すように、直動案内装置100は、長手方向に延びるレール側転動面111を外面に有する案内レール110と、案内レール110に相対移動可能に跨架されるスライダ120とを備えている。

スライダ120は、スライダ本体120Aと、スライダ本体120Aの移動方向の両端面に、それぞれ、接合部材122によって接合されているエンドキャップ1とから構成されている。

[0021] スライダ本体120Aは、断面形状がU字形に形成されており、両袖部に、それぞれ、レール側転動面111と対向するスライダ側転動面(図示せず)を有するとともに、両袖部の肉厚部分をスライダ本体120Aの移動方向に貫通する転動体戻り路(図示せず)を有している。レール側転動面111

とスライダ側転動面との間には、負荷転動路が形成されている。

接合部材 122 は、例えば、ねじによって形成されており、後述する両袖部側貫通孔及び油路ユニット取り付け用貫通孔に挿通されて、エンドキャップ 1 をスライダ本体 120A に着脱自在に結合している。

[0022] <エンドキャップ>

次に、本発明のエンドキャップの第 1 実施形態について、図面を参照して説明する。なお、本実施形態では、転動体として円筒ころを用いた直動案内装置に備えられるエンドキャップを例にして説明するが、直動案内装置の構成は、これに限定されるものではなく、例えば、転動体として鋼球を用いた構成としてもよい。また、本実施形態では、左右二列の転動体循環路を備えた直動案内装置に備えられるエンドキャップを例にして説明するが、直動案内装置の構成は、これに限定されるものではなく、例えば、左右一列の転動体循環路を備えた構成としてもよく、左右三列以上の転動体循環路を備えた構成としてもよい。

[0023] 本実施形態のエンドキャップ 1 は、上述した直動案内装置 100 に備えられるエンドキャップであり、図 2 に示すエンドキャップ 1 の「背面」は、スライダ本体 120A との接合面を指す。以下、案内レール 110 に対するスライダ 120 の移動方向におけるエンドキャップ 1 の両端面のうち、スライダ本体 120A に対向する（接合する）面を「背面」、その反対側の面を正面として説明する。

図 2 に示すように、エンドキャップ 1 は、エンドキャップ本体 2 と、油路ユニット 4 とを備えている。

[0024] [エンドキャップ本体]

図 2、図 3 (b)、及び図 4 (a) に示すように、エンドキャップ本体 2 は、例えば、硬質な樹脂材料を用いて、断面形状が U 字形に形成されており、方向転換路 6 と、給油孔 8 と、凹部 10 と、第 1 の油路 12 と、貫通孔 14 と、第 2 の油路 16 とを有している。

[方向転換路]

方向転換路 6 は、両袖部にそれぞれ方向転換路 6 a, 6 b として形成されており、案内レール 110 とスライダ本体 120 A との間に形成される負荷転動路と転動体戻り路とを連通させている。

[0025] [給油孔]

給油孔 8 は、エンドキャップ本体 2 のスライダ本体 120 A との接合面以外の外周面に形成されている。本実施形態では、一つのエンドキャップ本体 2 に対し、3 箇所の給油孔 8 が形成されている場合について説明する。

3 箇所の給油孔 8 は、エンドキャップ本体 2 のスライダ本体との接合面と反対側の面に形成された正面給油孔 8 a と、エンドキャップ本体 2 の左側面（エンドキャップ本体 2 の両側面のうち、図 2 中における左側の面）に形成された左側面給油孔 8 b と、エンドキャップ本体 2 の右側面（エンドキャップ本体 2 の両側面のうち、図 2 中における右側の面）に形成された右側面給油孔 8 c とから構成されている。

[0026] [凹部]

凹部 10 は、エンドキャップ本体 2 のスライダ本体との接合面に形成されており、油路ユニット 4 が嵌め込み可能な形状に形成されている。また、凹部 10 は、各給油孔 8 a ~ 8 c と、凹部 10 と各給油孔 8 a ~ 8 c との間に形成されるエンドキャップ本体 2 の薄肉部を挟んで対向しており、薄肉部が取り除かれた状態で、各給油孔 8 a ~ 8 c と連通する。本実施形態では、各給油孔 8 a ~ 8 c のうち、正面給油孔 8 a のみ、すなわち、エンドキャップ本体 2 の両側面間に配置されている給油孔 8 のみが、凹部 10 と連通している場合について説明する。

[0027] [第 1 の油路]

第 1 の油路 12 は、例えば、エンドキャップ本体 2 のスライダ本体との接合面に形成された凹状溝であり、凹部 10 と、両袖部にそれぞれ形成された方向転換路 6 とを連通している。なお、以下の説明では、凹部 10 と方向転換路 6 a とを連通する第 1 の油路 12 を、第 1 の油路 12 a と記載し、凹部 10 と方向転換路 6 b とを連通する第 1 の油路 12 を、第 1 の油路 12 b と

記載する。

貫通孔 14 は、両袖部にそれぞれ形成された二つの両袖部側貫通孔 14 a と、二つの凹部側貫通孔（図示せず）とから構成されている。各両袖部側貫通孔 14 a 及び各凹部側貫通孔は、共に、エンドキャップ本体 2 をスライダ本体の移動方向に貫通しており、例えば、ねじによって形成された接合部材（図示せず）が挿通可能な形状に形成されている。また、各両袖部側貫通孔 14 a 及び各凹部側貫通孔は、それぞれ、スライダ本体の移動方向端面に形成され、接合部材の先端側が嵌合する四箇所のスライダ側取付け孔（図示せず）と対応する位置に形成されている。なお、凹部側貫通孔の構成については、後述する。

[0028] [第 2 の油路]

第 2 の油路 16 は、図 3（b）に示すように、例えば、エンドキャップ本体 2 のスライダ本体との接合面に形成された凹状溝であり、左側面給油孔 8 b と、正面給油孔 8 a と、右側面給油孔 8 c とを連通している。ここで、第 2 の油路 16 は、例えば、左側面給油孔 8 b から下方（案内レール 110 が位置する側）へと傾斜する傾斜油路 16 A、右側面給油孔 8 c から下方（案内レール 110 が位置する側）へと傾斜する傾斜油路 16 B、及び正面給油孔 8 a に連通し、エンドキャップ本体 2 の幅方向に平坦に形成されると共に傾斜油路 16 A、16 B を連結する連結油路 16 C とから構成される。

[0029] [油路ユニット]

図 3（a）及び図 4（b）に示すように、油路ユニット 4 は、例えば、熱可塑性エラストマー等の樹脂材料を用いて、凹部 10 に嵌合する板形状に形成されており、第 3 の油路 20 と、油路ユニット側貫通孔（以下、貫通孔とすることがある）14 c、14 d を有している。貫通孔 14 d は、正面給油孔 8 a に連通する貫通孔である。

[0030] [第 3 の油路]

第 3 の油路 20 は、油路ユニット 4 が凹部 10 へ嵌め込まれた状態で、油路ユニット 4 のスライダ本体 120 A と対向する面と反対側の面に形成され

ており、例えば、凹状溝によって形成されている。また、第3の油路20は、油路ユニット4が凹部10へ嵌め込まれた状態で、正面給油孔8a及び貫通孔14dと第1の油路12a、12bとを連通している。ここで、第3の油路20は、エンドキャップ本体2におけるスライダ本体120Aの移動方向に沿って第2の油路16と重畳するように油路ユニット4に配置される。

なお、以下の説明では、正面給油孔8a及び貫通孔14dと第1の油路12aとを連通する第3の油路20を、第3の油路20aと記載し、正面給油孔8a及び貫通孔14dと第1の油路12bとを連通する第3の油路20を、第3の油路20bと記載する。

[0031] したがって、油路ユニット4が凹部10へ嵌め込まれると、第1の油路12aと第3の油路20aと第2の油路16a、及び第1の油路12bと第3の油路20bと第2の油路16aが連通して、正面給油孔8aと方向転換路6a、6bとを連通する油路22が形成される。なお、以下の説明では、正面給油孔8aと方向転換路6aとを連通する油路22を、油路22aと記載し、正面給油孔8aと方向転換路6bとを連通する油路22を、油路22bと記載する。

油路ユニット側貫通孔14cは、油路ユニット4を、スライダ本体の移動方向に貫通しており、油路ユニット4が凹部10へ嵌め込まれた状態で、凹部側貫通孔とスライダ本体の移動方向から見て重なる位置に形成されている。

[0032] したがって、油路ユニット4が凹部10へ嵌め込まれると、油路ユニット側貫通孔14cと凹部側貫通孔が連通して、油路ユニット取り付け用貫通孔が形成される。

本実施形態は、第2の油路と第3の油路とが、エンドキャップ本体におけるスライダ本体の移動方向に沿って重畳するように配置される。また、油路の一部がユニット部品である油路ユニットに設けられるため、油路の設計の自由度が高く、変更が容易である。特に、側面供給孔から正面供給孔を通り、油路ユニット上の方向転換路までの経路を同一の高さで配置でき、側面供

給孔から上方向に経路を作らなくてもよい利点がある。その結果、小型化しても、転動体循環路へ潤滑剤を効率よく供給することができるエンドキャップ及びそれを備えた直動案内装置を提供することができる。

[0033] [変形例 1]

図 5 (a) に示すように、エンドキャップ本体 2 に設けられる第 2 の油路 16 は、図 3 (b) に示すように連結油路 16 C を設けることなく、傾斜油路 16 A と傾斜油路 16 B とによってなり、これらの連結部分で正面給油孔 8 a に連通する構成としてもよい。このような構成とすることによって、潤滑剤をスムーズに提供することができる。

[0034] [変形例 2]

図 5 (b) に示すように、第 3 の油路 20 を経路径が異なる油路 20 A と油路 20 B とで構成してもよい。すなわち、図 5 (c) に示すように直動案内装置を壁面に取り付けて使用する場合に、油路 20 A 及び油路 20 B のうち、重力の向き (図 5 (c) 中、矢印の向き) の上側に位置する油路 (油路 20 B) の径を太くする。

このように構成することによって、オイル循環の場合でも重力に逆らって流動に不利にならない構成とする。また、エンドキャップ 1 の材質としては、POM が挙げられる。一方、油路ユニット 4 の材質としては、合成樹脂が挙げられる。上記合成樹脂としては、プラスチック及び熱可塑性エラストマーが挙げられる。上記プラスチックとしては、POM が挙げられ、上記熱可塑性エラストマーとしては、耐油性のあるポリアミド系エラストマー又はポリスチレン系エラストマーが挙げられる。

[0035] [変形例 3]

図 5 (d) に示すように、第 3 の油路 20 a の出口 20 A (第 1 の油路 12 a 側)、及び第 3 の油路 20 b の出口 20 B (第 1 の油路 12 b 側) に絞りをつけてもよい。なお、出口 20 A, B には、絞りの代わりに所定の圧力で開く弁等を設けてもよい。このように、第 3 の油路 20 内 (20 a, 20 b) を潤滑油で満たした状態からさらに圧力をかけることで、出口 20 A,

20Bから第1の油路12a, 12bに均一に潤滑油を給油することができる。

[0036] (第2実施形態)

次に、本発明に係るエンドキャップ及びそれを用いた直動案内装置の第2実施形態について図面を参照して説明する。なお、本実施形態は、第2の油路が形成される箇所が前述の第1実施形態と異なるだけであるので、エンドキャップのみの説明とし、上述の第1実施形態と同じ符号を付した同様の構成については説明を省略する。

図6に示すように、本実施形態のエンドキャップ1は、第1実施形態と同様に、転動体循環路の一部を構成する部材である方向転換路6に連通する第1の油路12と、側面供給孔8b, 8cに連通する第2の油路16とが、正面給油孔8a又は貫通孔14dを介して第3の油路20と連結されている。

[0037] 本実施形態では、図7(a), 図8(b)に示すように、油路ユニット4の背面に、第1の油路12に連通する第3の油路20が形成されている。また、図7(b), 図8(b)に示すように、油路ユニット4の正面に、側面供給孔8b, 8cに連通する第2の油路16が形成されている。さらに、図7(c)に示すように、エンドキャップ本体2の凹部10には、油路が形成されていない。但し、凹部10に油路ユニット4を嵌め込んだ際に側面供給孔8b, 8cに連通する連絡溝17が凹部10の側面に開口するように設けられる。

このような構成とすることによって、第1実施形態と同様、小型化しても、転動体循環路へ潤滑剤を効率よく供給することができるだけでなく、エンドキャップ本体2には、連絡溝17以外の油路を形成する必要がないので、製造コストを低減させることができる。また、側面供給孔8b, 8cに連通する連絡溝17と方向転換路6との間の油路を油路ユニット4に集約しているので、油路形成の自由度が高くなる。

[0038] [変形例]

図9に示すように、油路ユニット4に設けられる第2の油路16は、図8

(b) に示すように連結油路 16 C を設けることなく、傾斜油路 16 A と傾斜油路 16 B とによってなり、これらの連結部分で貫通孔 14 d に連通する構成としてもよい。このような構成とすることによって、潤滑剤を転動体循環路へスムーズに提供することができる。

[0039] (第 3 実施形態)

次に、本発明に係るエンドキャップ及びそれを用いた直動案内装置の第 3 実施形態について図面を参照して説明する。なお、本実施形態は、第 4 の油路を油路ユニットに設けた点が前述の第 1 実施形態と異なるだけであるので、エンドキャップのみの説明とし、上述の第 1 実施形態と同じ符号を付した同様の構成については説明を省略する。

図 10 に示すように、本実施形態のエンドキャップ 1 は、第 1 実施形態と同様に、転動体循環路の一部を構成する部材である方向転換路 6 に連通する第 1 の油路 12 と、側面供給孔 8 b, 8 c に連通する第 2 の油路 16 とが、正面給油孔 8 a 又は貫通孔 14 d を介して第 3 の油路 20 と連結されている。

[0040] 本実施形態では、図 11 (a), 図 12 (b) に示すように、油路ユニット 4 の背面に、第 1 の油路 12 に連通する第 3 の油路 20 が形成されている。また、図 11 (b), 図 12 (b) に示すように、油路ユニット 4 の正面に、側面供給孔 8 b, 8 c に連通する第 2 の油路 16 が形成されている。さらに、図 11 (c) に示すように、エンドキャップ本体 2 の凹部 10 には、第 4 の油路 18 が形成されている。この第 4 の油路 18 は、第 1 実施形態における第 2 の油路 16 と同じ態様でも設けられる。また、凹部 10 に油路ユニット 4 を嵌め込んだ際に、油路ユニット 4 に設けられた第 2 の油路 16 と凹部 10 に設けられた第 4 の油路 18 とは、スライダ 120 の移動方向 (エンドキャップ本体 2 の正面及び背面に直交する方向) に同じ形状となるように配置される。すなわち、傾斜油路 16 A, 18 A、傾斜油路 16 B, 18 B、連結油路 16 C, 18 C のそれぞれが同型をなしてスライダの移動方向 (エンドキャップ本体 2 の厚さ方向) に拡がるように連通して配置される。

このような構成とすることによって、側面供給孔 8 b, 8 c と貫通孔 1 4 d (正面供給孔 8 a) とを連通する油路が第 2 の油路 1 6 と第 4 の油路 1 8 とで構成されるため、小型化しても、転動体循環路へ潤滑剤をさらに効率よく供給することができる。

[0041] [変形例]

図 1 3 に示すように、エンドキャップ本体 2 に設けられる第 2 の油路 1 6 は、図 1 1 (b) に示すように連結油路 1 6 C を設けることなく、傾斜油路 1 6 A と傾斜油路 1 6 B とによってなり、これらの連結部分で正面給油孔 8 a に連通する構成としてもよい。これは、油路ユニット 4 に設けられる第 4 の油路 1 8 についても同様であり、第 2 の油路 1 6 と第 4 の油路 1 8 とは同じ形状とされる。このような構成とすることによって、潤滑剤を転動体循環路へスムーズに提供することができる。

[0042] 以上説明したように、本発明は、第 1 の油路 1 2 に連通する第 3 の油路 2 0 と、左側面給油孔 8 b, 右側面給油孔 8 c に連通する第 2 の油路 1 6 とを正面給油孔 8 a で連通させ、かつスライダ 1 2 0 の移動方向にこれらが重畳するように配置した構成を有する。そのため、小型化しても、転動体循環路へ潤滑剤を効率よく供給することができるエンドキャップ及びそれを備えた直動案内装置を提供することができる。

本実施形態の直動案内装置は、例えば、工作機械、搬送装置などの機械装置全般に用いられる直動案内装置に好適である。

[0043] 次に、エンドキャップ及びそれを備えた直動案内装置の他の実施形態について図面を参照して説明する。

(第 4 実施形態)

<直動案内装置>

図 1 4 に示すように、直動案内装置 1 0 0 は、長手方向に延びるレール側転動面 1 1 1 を外面に有する案内レール 1 1 0 と、案内レール 1 1 0 に相対移動可能に跨架されるスライダ 1 2 0 とを備えている。

スライダ 1 2 0 は、スライダ本体 1 2 0 A と、スライダ本体 1 2 0 A の移

動方向の両端面に、それぞれ、接合部材 1 2 2 によって接合されているエンドキャップ 1 とから構成されている。

[0044] スライダ本体 1 2 0 A は、断面形状が U 字形に形成されており、両袖部に、それぞれ、レール側転動面 1 1 1 と対向するスライダ側転動面（図示せず）を有するとともに、両袖部の肉厚部分をスライダ本体 1 2 0 A の移動方向に貫通する転動体戻り路（図示せず）を有している。レール側転動面 1 1 1 とスライダ側転動面との間には、負荷転動路が形成されている。

接合部材 1 2 2 は、例えば、ねじによって形成されており、後述する両袖部側貫通孔及び油路ユニット取り付け用貫通孔に挿通されて、エンドキャップ 1 をスライダ本体 1 2 0 A に着脱自在に結合している。

[0045] <エンドキャップ>

次に、本発明のエンドキャップの第 4 実施形態について、図面を参照して説明する。なお、本実施形態では、転動体として円筒ころを用いた直動案内装置に備えられるエンドキャップを例にして説明するが、直動案内装置の構成は、これに限定されるものではなく、例えば、転動体として鋼球を用いた構成としてもよい。また、本実施形態では、左右二列の転動体循環路を備えた直動案内装置に備えられるエンドキャップを例にして説明するが、直動案内装置の構成は、これに限定されるものではなく、例えば、左右一列の転動体循環路を備えた構成としてもよく、左右三列以上の転動体循環路を備えた構成としてもよい。

[0046] 本実施形態のエンドキャップ 1 は、上述した直動案内装置 1 0 0 に備えられるエンドキャップであり、図 1 5 に示すエンドキャップ 1 の「背面」は、スライダ本体 1 2 0 A との接合面を指す。以下、案内レール 1 1 0 に対するスライダ 1 2 0 の移動方向におけるエンドキャップ 1 の両端面のうち、スライダ本体 1 2 0 A に対向する（接合する）面を「背面」、その反対側の面を正面として説明する。

図 1 5 に示すように、エンドキャップ 1 は、エンドキャップ本体 2 と、油路ユニット 4 とを備えている。

[0047] [エンドキャップ本体]

図15、図16(c)に示すように、エンドキャップ本体2は、例えば、硬質な樹脂材料を用いて、断面形状がU字形に形成されている。エンドキャップ本体2は、方向転換路6と、給油孔8と、凹部10と、第1の油路12と、貫通孔14と、第2の油路16と、第4の油路217と、第5の油路218とを有している。

[方向転換路]

方向転換路6は、両袖部にそれぞれ方向転換路6a, 6bとして形成されており、案内レール110とスライダ本体120Aとの間に形成される負荷転動路と転動体戻り路とを連通させている。

[0048] [給油孔]

給油孔8は、エンドキャップ本体2のスライダ本体120Aとの接合面以外の外周面に形成されている。本実施形態では、一つのエンドキャップ本体2に対し、4箇所の給油孔8が形成されている場合について説明する。

4箇所の給油孔8は、エンドキャップ本体2のスライダ本体との接合面と反対側の面に形成された正面給油孔8aと、側面供給孔8b~8eと、エンドキャップ本体2の上面に形成された上面供給孔8fとを有する。ここで、側面供給孔8b~8eは、エンドキャップ本体2の左側面（エンドキャップ本体2の両側面のうち、図15中における左側の面）に形成された2つの左側面給油孔8b, 8cと、エンドキャップ本体2の右側面（エンドキャップ本体2の両側面のうち、図15中における右側の面）に形成された2つの右側面給油孔8d, 8eとを有する。

[0049] [凹部]

凹部10は、エンドキャップ本体2のスライダ本体との接合面に形成されており、厚さ方向に重ねられた複数の油路ユニット4が嵌め込み可能な形状に形成されている。ここで、油路ユニット4の「厚さ方向」とは、後述するおもて面と裏面とを結ぶ軸方向である。また、凹部10は、各給油孔8a~8fと、凹部10と各給油孔8a~8fとの間に形成されるエンドキャップ

本体 2 の薄肉部を挟んで対向しており、薄肉部が取り除かれた状態で、各給油孔 8 a ～ 8 f と連通する。

[0050] [第 1 の油路]

第 1 の油路 1 2 は、例えば、エンドキャップ本体 2 のスライダ本体との接合面に形成された凹状溝であり、凹部 1 0 と、両袖部にそれぞれ形成された方向転換路 6 とを連通している。なお、以下の説明では、凹部 1 0 と方向転換路 6 a とを連通する第 1 の油路 1 2 を、第 1 の油路 1 2 a と記載し、凹部 1 0 と方向転換路 6 b とを連通する第 1 の油路 1 2 を、第 1 の油路 1 2 b と記載することがある。

貫通孔 1 4 は、両袖部にそれぞれ形成された二つの両袖部側貫通孔 1 4 と、二つの凹部側貫通孔（図示せず）とから構成されている。各両袖部側貫通孔 1 4 及び各凹部側貫通孔は、共に、エンドキャップ本体 2 をスライダ本体の移動方向に貫通しており、例えば、ねじによって形成された接合部材（図示せず）が挿通可能な形状に形成されている。また、各両袖部側貫通孔 1 4 は、それぞれ、スライダ本体の移動方向端面に形成され、接合部材の先端側が嵌合する四箇所のスライダ側取付け孔（図示せず）と対応する位置に形成されている。

[0051] [第 2 の油路]

第 2 の油路 1 6 は、図 1 5、図 1 6（c）に示すように、例えば、エンドキャップ本体 2 のスライダ本体との接合面に形成された凹状溝であり、左側面給油孔 8 b ～ 8 e と凹部 1 0 とを連通する。具体的には、第 2 の油路 1 6 は、左側面給油孔 8 b，8 c と凹部 1 0 とを連通する第 2 の油路 1 6 a と、右側面給油孔 8 d，8 e と凹部 1 0 とを連通する第 2 の油路 1 6 b とを有する。

[第 4 の油路]

第 4 の油路 2 1 7 は、図 1 5、図 1 6（c）に示すように、例えば、エンドキャップ本体 2 のスライダ本体との接合面に形成された凹状溝であり、正面給油孔 8 a と凹部 1 0 とを連通している。

[第5の油路]

第5の油路218は、図15、図16(c)に示すように、例えば、エンドキャップ本体2のスライダ本体との接合面に形成された凹状溝であり、上面給油孔8fと凹部10とを連通している。

[0052] [油路ユニット]

図15、図16(a)、(b)に示すように、油路ユニット4は、例えば、熱可塑性エラストマー等の樹脂材料が用いられ、厚さ方向に複数重ねて凹部10に嵌合する板形状に形成されている。図16(a)、(b)に示すように、1つの油路ユニット4のおもて面4aには第6の油路220が形成され、1つの油路ユニット4の裏面4bには第7の油路221が形成されている。

凹部10に嵌合(収容)される複数の油路ユニット4は、それぞれがおもて面4a、裏面4bに同様の第6の油路220、第7の油路が形成された油路ユニットを用い、例えば、おもて面4a、4A同士、裏面4b、4B同士が対向するように凹部10内に設置される。

[0053] [第6の油路]

第6の油路220は、油路ユニット4が凹部10へ嵌め込まれた状態で、図16(a)に示すように、第1の油路12と第4の油路217と第5の油路218とを連通する凹状溝として油路ユニット4のおもて面4aに形成される。

[第7の油路]

第7の油路221は、図16(b)に示すように、2つの第1の油路12、12と一方の側面の2つの第2の油路16、16とをそれぞれ連通する凹状溝として油路ユニット4の裏面4bに形成される。

[0054] ここで、図15～図17に示すように、2つの油路ユニット4A、4Bをそれぞれおもて面4a、4aを対向させて凹部10内に設けた態様において、2つの油路ユニット4A、4Bのそれぞれに形成された第6の油路220、第7の油路221の連通態様について説明する。

図18に示すように、一方の油路ユニット4Aのおもて面4aに形成された第6の油路220aは、第1の油路12a、12bと第4の油路217と第5の油路218とに連通している。

[0055] さらに、図19に示すように、一方の油路ユニット4Aの裏面4bに形成された第7の油路221aは、第1の油路12aと一方の側面に開口する側面給油孔8cにつながる第2の油路16aに連通すると共に、第1の油路12bと一方の側面に開口する側面給油孔8bにつながる第2の油路16aに連通している。

図20に示すように、他方の油路ユニット4Bの裏面4bに形成された第7の油路221aは、第1の油路12bと他方の側面に開口する側面給油孔8eにつながる第2の油路16bに連通すると共に、第1の油路12aと他方の側面に開口する側面給油孔8dにつながる第2の油路16bに連通している。

[0056] ここで、図示はしないが、他方の油路ユニット4Bにおいても、そのおもて面4aに形成された第6の油路220aは、第1の油路12a、12bと第4の油路217と第5の油路218とに連通している。

このように、本実施形態では、おもて面4aに第6の油路220が形成され、裏面4bに第7の油路221が形成された同じ仕様（規格）の油路ユニット4を厚さ方向に重ねてエンドキャップ本体2の凹部10に收容させている。したがって、油路22の連通態様を第6の油路220及び第7の油路221で機能分離させたので、給油位置や直動案内装置の姿勢に関わらず潤滑剤を供給することができる。また、同じ仕様（規格）の油路ユニット4を用いるため、製造コストを低減し、組立ミスも少なくすることができる。さらに、複数の油路ユニット4を用いるため、油路の設計の自由度が高く、変更が容易である。

[0057] [変形例]

上述の構成は、第7の油路221を、2つの第1の油路12、12と一方の側面の2つの第2の油路16、16とをそれぞれ連通する凹状溝として油

路ユニット４の裏面４ｂに形成した態様であり、給油位置や直動案内装置の姿勢に関わらず潤滑剤を供給する目的を達成するために好ましい構成である。

しかし、第７の油路２２１の態様としては、変形例として、エンドキャップの設置態様や、直動案内装置の設置態様に応じて、油路ユニット４の裏面４ｂに形成される第７の油路２２１は、２つの第１の油路１２、１２と、一方、他方のいずれを問わず側面の２つの第２の油路１６、１６とをそれぞれ連通するものであればよい。

[0058]（第５実施形態）

次に、エンドキャップ及びそれを用いた直動案内装置の第５実施形態について図面を参照して説明する。なお、本実施形態は、油路ユニットの数が前述の第４実施形態と異なるだけであるので、上述の第４実施形態と同じ符号を付した同様の構成については説明を省略する。

図２１（ａ），（ｂ）に示すように、本実施形態のエンドキャップは、３つの油路ユニット４Ａ，４Ｂ，４Ｃを、凹部１０が開口する向きに向かって、油路ユニット４Ａ，４Ｂのおもて面４ａ，４ａ同士、油路ユニット４Ｂ，４Ｃの裏面４ｂ，４ｂ同士が対向するように設けたものである。

そして、油路ユニット４を３つとした本実施形態においても、図２１（ｂ）に示すように、第１の油路１２が油路ユニット４Ａ，４Ｂ，４Ｃのそれぞれの第７の油路２２１ｂ全てを連通する径に設計されている。

このように、本実施形態のエンドキャップに設けられる油路ユニット４は、上述した２つに限られず、３つ以上同じ仕様（規格）の油路ユニット４を重ねさせて設けることで、油路の設計の自由度が高く、変更が容易である。

[0059]（第６実施形態）

次に、エンドキャップの第６実施形態について図面を参照して説明する。なお、本実施形態は、第７の油路の形状が前述の第４実施形態と異なるだけであるので、油路ユニットのみの説明とし、上述の第４実施形態と同じ符号を付した同様の構成については説明を省略する。

図 2 2 に示すように、本実施形態のエンドキャップに設けられる油路ユニット 4 は、第 6 の油路 2 2 0 及び第 7 の油路 2 2 1 の少なくとも何れか一方に、外方に突出する延長部 2 3 が設けられている。この延長部 2 3 は、油路ユニット 4 を凹部 1 0（図 1 5，図 1 6 参照）に設置する際、第 1 の油路 1 2 内に收容される。

このような構成とすることによって、第 1 の油路 1 2、第 6 の油路 2 2 0、及び第 7 の油路 2 2 1 を流れる潤滑剤が慣性を受けて油路ユニット 4 とエンドキャップ本体 2 との隙間から漏れることを防ぐことができる。

[0060] 以上説明したように、本発明は、エンドキャップ本体の凹部に設ける油路ユニットを、同じ仕様（規格）の複数の油路ユニットとし、これらのおもて面及び裏面に第 6 の油路及び第 7 の油路をそれぞれ形成することによって給油位置や姿勢に関わらず潤滑剤を効率よく供給することができる。

本実施形態の直動案内装置は、例えば、工作機械、搬送装置などの機械装置全般に用いられる直動案内装置に好適である。

以上で、特定の実施形態を参照して本発明を説明したが、これら説明によって発明を限定することを意図するものではない。本発明の説明を参照することにより、当業者には、開示された実施形態の種々の変形例とともに本発明の別の実施形態も明らかである。従って、特許請求の範囲は、本発明の範囲及び要旨に含まれるこれらの変形例又は実施形態も網羅すると解すべきである。

符号の説明

- [0061]
- 1 エンドキャップ
 - 2 エンドキャップ本体
 - 4 油路ユニット
 - 6 方向転換路
 - 8 給油孔
 - 8 a 正面給油孔
 - 8 b 側面給油孔（側面給油孔）

- 8 c 側面給油孔（側面給油孔）
- 1 0 凹部
- 1 2 第 1 の油路
- 1 4 d 油路ユニット側貫通孔
- 1 6 第 2 の油路
- 2 0 第 3 の油路
- 2 1 7 第 4 の油路
- 2 1 8 第 5 の油路
- 2 2 0 第 6 の油路
- 2 2 1 第 7 の油路
- 2 2 油路
- 1 0 0 直動案内装置
- 1 1 1 レール側転動面
- 1 1 0 案内レール
- 1 2 0 スライダ
- 1 2 0 A スライダ本体

請求の範囲

[請求項1] 案内レールに相対移動可能に跨架されるスライダ本体の移動方向端面に接合され、かつ前記案内レールと前記スライダ本体との間に形成される負荷転動路とスライダ本体が有する転動体戻り路とを連通させる方向転換路と、を有し、

外周面に形成された正面給油孔及び側面給油孔と前記方向転換路とを連通する油路が形成され、

前記エンドキャップは、前記方向転換路及び前記油路の一部を有するエンドキャップ本体と、前記油路の一部を有する油路ユニットと、を備え、

前記エンドキャップ本体は、前記スライダ本体との接合面に形成されかつ前記油路ユニットを嵌め込み可能な凹部と、前記スライダ本体との接合面に形成され、かつ前記方向転換路と前記凹部とを連通する第1の油路と、

第1の油路と前記側面給油孔とを連通する第2の油路とを有し、

前記油路ユニットは、前記凹部に嵌め込まれた状態で第1の油路と、前記正面給油孔を介して第2の油路とを連通する第3の油路を有し、

第2の油路と第3の油路とが、前記エンドキャップ本体における前記スライダ本体の移動方向に沿って重畳して配置されることを特徴とするエンドキャップ。

[請求項2] 第2油路が、下方に傾斜する傾斜油路のみからなる請求項1に記載のエンドキャップ。

[請求項3] 案内レールに相対移動可能に跨架されるスライダ本体の移動方向端面に接合され、かつ前記案内レールと前記スライダ本体との間に形成される負荷転動路とスライダ本体が有する転動体戻り路とを連通させる方向転換路と、を有し、

外周面に形成された正面給油孔及び側面給油孔と前記方向転換路と

を連通する油路が形成され、

前記エンドキャップは、前記方向転換路及び前記油路の一部を有するエンドキャップ本体と、前記油路の一部を有する油路ユニットと、を備え、

前記エンドキャップ本体は、前記スライダ本体との接合面に形成されかつ前記油路ユニットを嵌め込み可能な凹部と、前記スライダ本体との接合面に形成され、かつ前記方向転換路と前記凹部とを連通する第1の油路と、

を有し、

前記油路ユニットは、第1の油路と前記側面給油孔とを連通する第2の油路と、

前記凹部に嵌め込まれた状態で第1の油路、及び前記正面給油孔を介して第2の油路を連通する第3の油路とを有し、

第2の油路と第3の油路とが、前記エンドキャップ本体における前記スライダ本体の移動方向に沿って重畳して配置されることを特徴とするエンドキャップ。

[請求項4] 第2油路が、下方に傾斜する傾斜油路のみからなる請求項3に記載のエンドキャップ。

[請求項5] 案内レールに相対移動可能に跨架されるスライダ本体の移動方向端面に接合され、かつ前記案内レールと前記スライダ本体との間に形成される負荷転動路とスライダ本体が有する転動体戻り路とを連通させる方向転換路と、を有し、

外周面に形成された正面給油孔及び側面給油孔と前記方向転換路とを連通する油路が形成され、

前記方向転換路及び前記油路の一部を有するエンドキャップ本体と、前記油路の一部を有する油路ユニットと、を備え、

前記エンドキャップ本体は、前記スライダ本体との接合面に形成されかつ前記油路ユニットを厚さ方向に複数重ねて嵌め込み可能な凹部

と、前記スライダ本体との接合面に形成され、かつ前記方向転換路と前記凹部とを連通する第1の油路と、

前記凹部と前記側面給油孔とを連通する第2の油路と、

前記凹部と前記正面給油孔とを連通する第4の油路と、

前記凹部と前記上面給油孔とを連通する第5の油路と、を有し、

前記油路ユニットは、おもて面に第1の油路と第4の油路と第5の油路とを連通する第6の油路を有し、裏面に第1の油路と第2の油路とを連通する第7の油路を有することを特徴とするエンドキャップ。

[請求項6]

案内レールに相対移動可能に跨架されるスライダ本体の移動方向端面に接合され、かつ前記案内レールと前記スライダ本体との間に形成される負荷転動路とスライダ本体が有する転動体戻り路とを連通させる方向転換路と、を有し、

外周面に形成された上面給油孔、正面給油孔及び側面給油孔と前記方向転換路とを連通する油路が形成され、

前記方向転換路及び前記油路の一部を有するエンドキャップ本体と、前記油路の一部を有する複数の油路ユニットと、を備え、

前記エンドキャップ本体は、前記スライダ本体との接合面に形成されかつ前記油路ユニットを厚さ方向に複数重ねて嵌め込み可能な凹部と、前記スライダ本体との接合面に形成され、かつ前記方向転換路と前記凹部とを連通する第1の油路と、

前記凹部と前記側面給油孔とを連通する2つの第2の油路と、

前記凹部と前記正面給油孔とを連通する第4の油路と、

前記凹部と前記上面給油孔とを連通する第5の油路と、を有し、

前記油路ユニットは、おもて面に第1の油路と第4の油路と第5の油路とを連通する第6の油路を有し、裏面に2つの第1の油路と一方の側面の2つの第2の油路とをそれぞれ連通する第7の油路を有することを特徴とするエンドキャップ。

[請求項7]

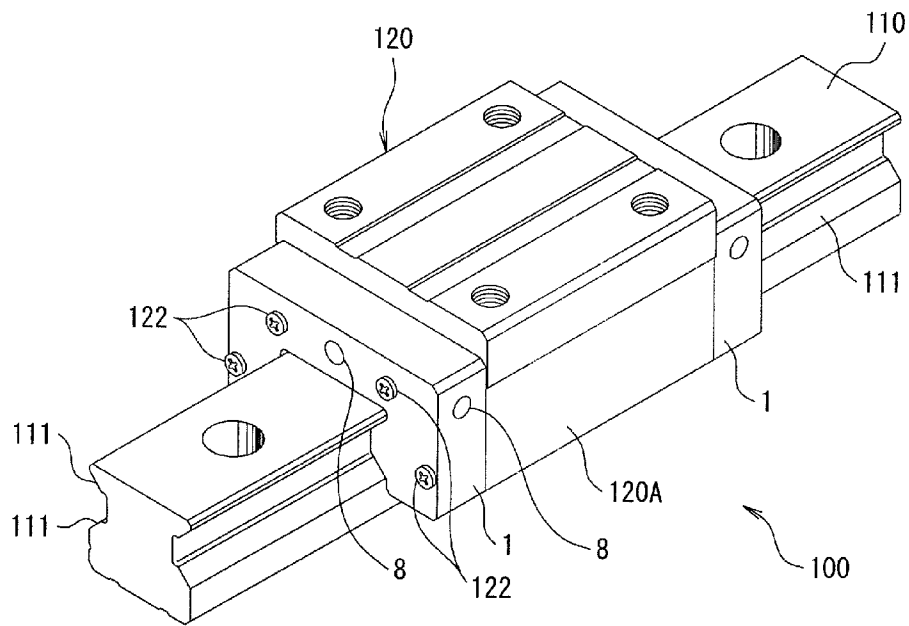
2つの前記油路ユニットがおもて面同士を対向させて重ねて前記凹

部に嵌め込まれた請求項 5 又は 6 に記載のエンドキャップ。

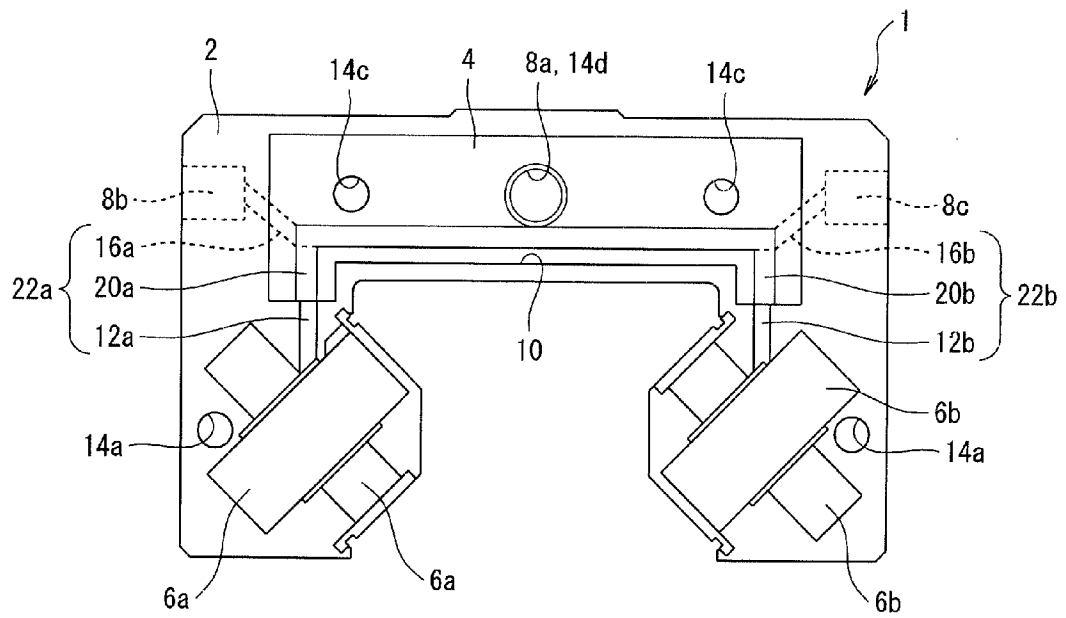
[請求項 8] 第 6 の油路及び第 7 の油路の少なくとも何れか一方が第 1 の油路内に突出する延長部が設けられた請求項 5 ～ 7 の何れか一項に記載のエンドキャップ。

[請求項 9] 請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載のエンドキャップを備えたことを特徴とする直動案内装置。

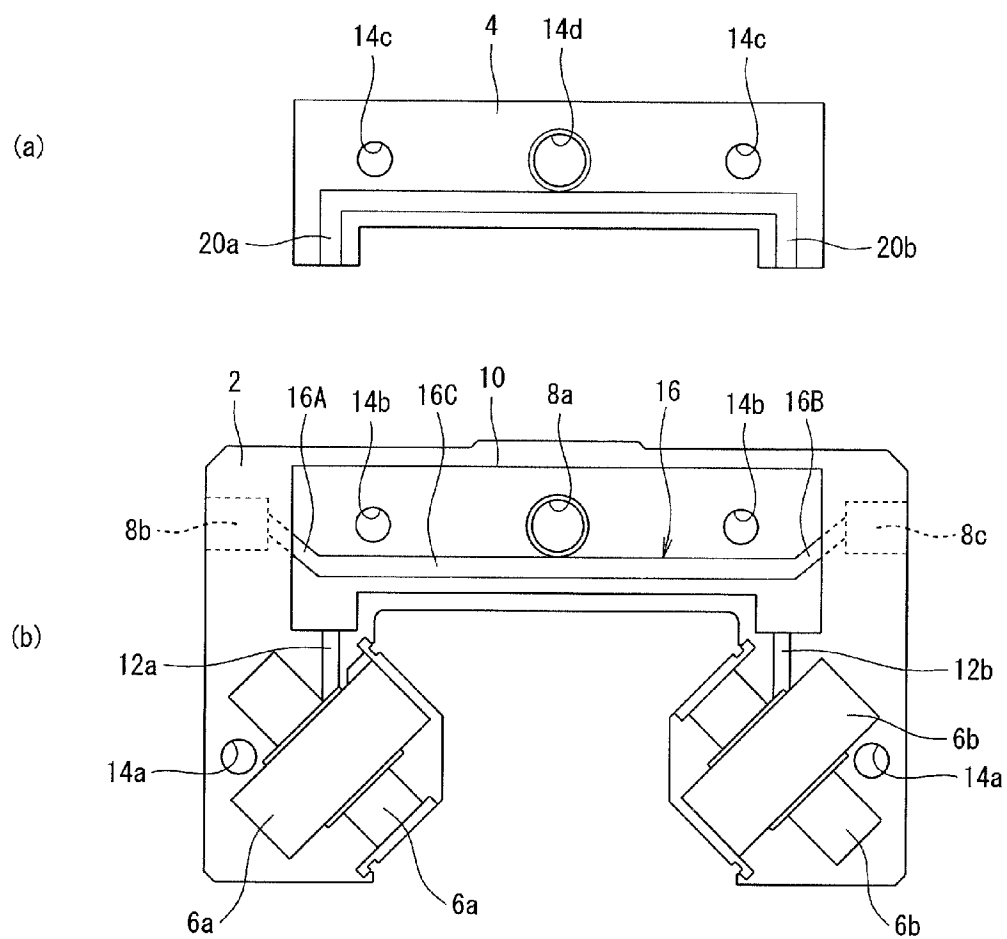
[図1]



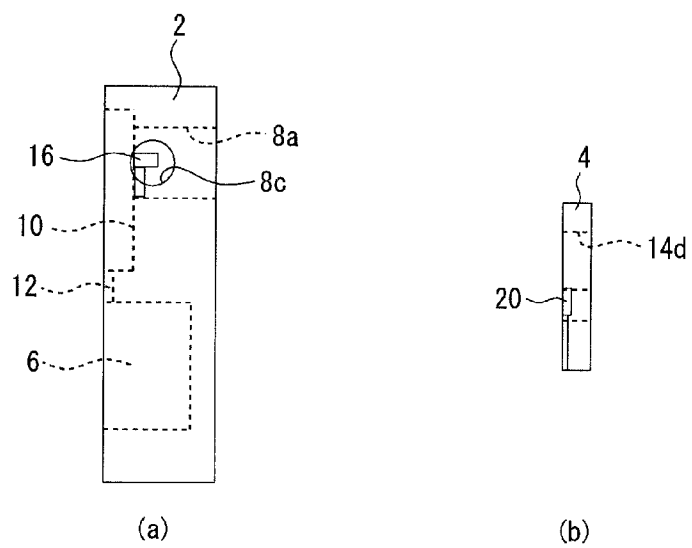
[図2]

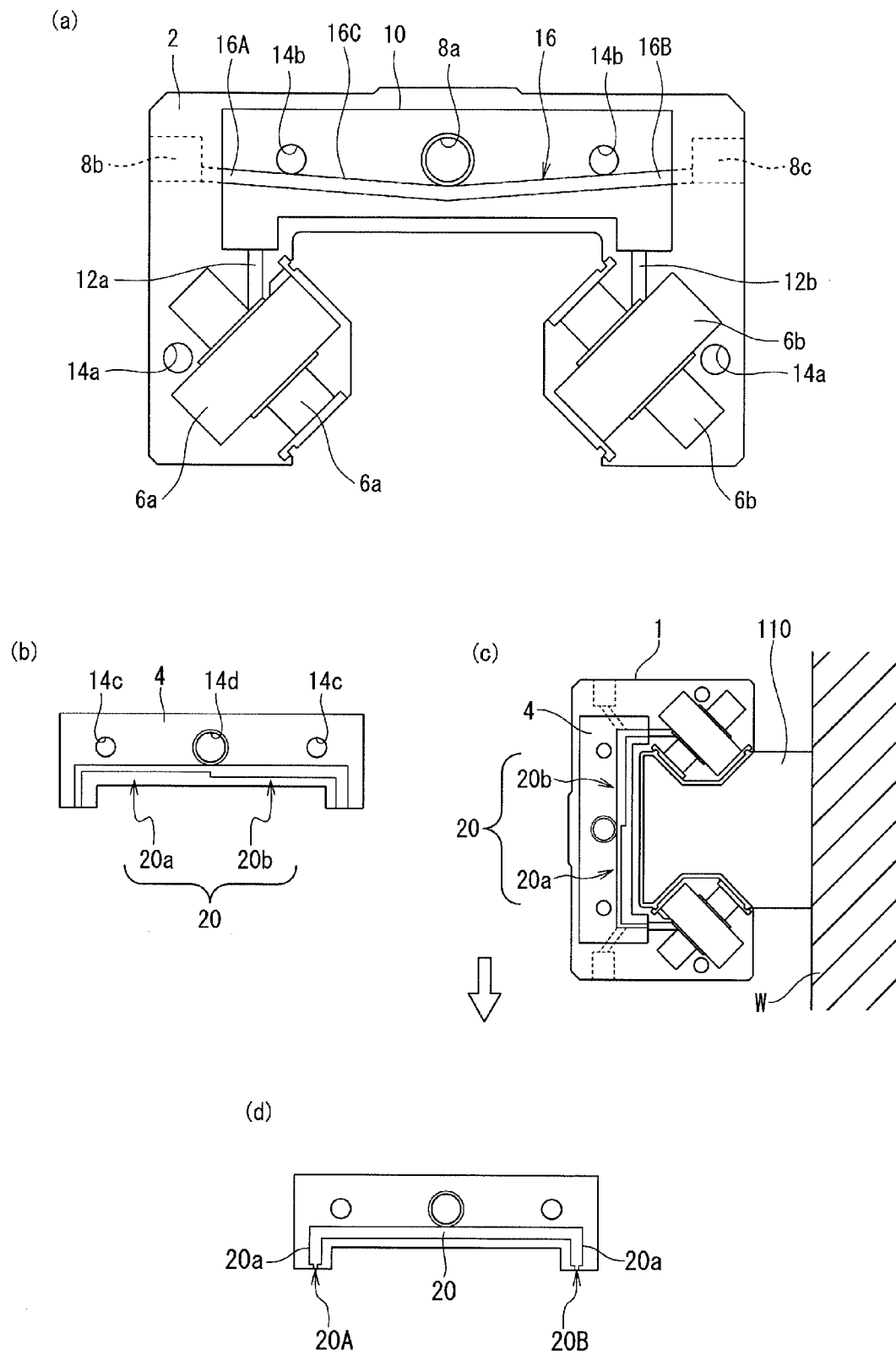


[図3]

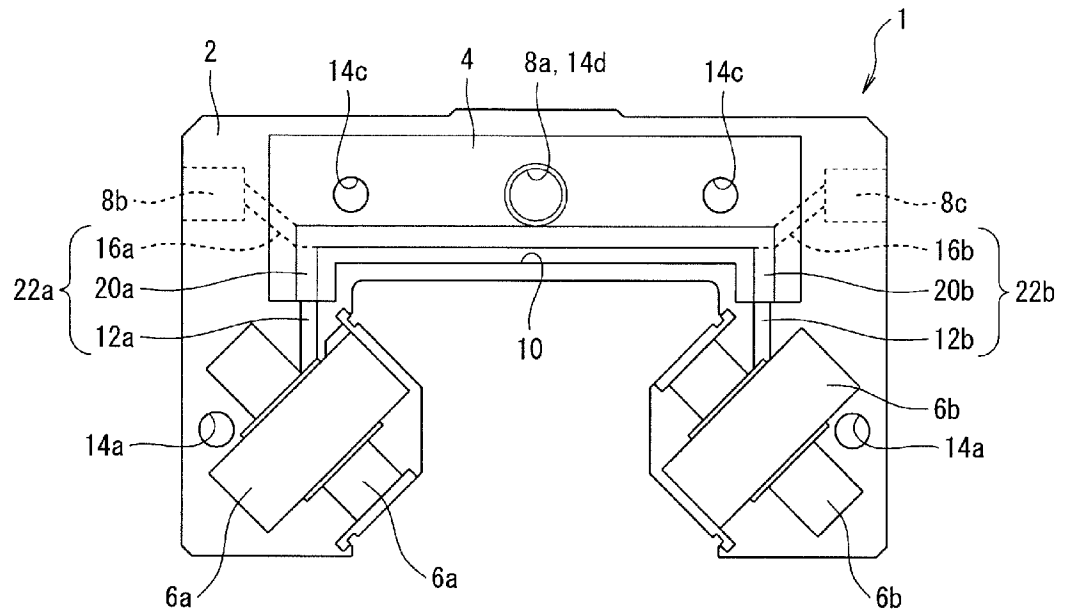


[図4]

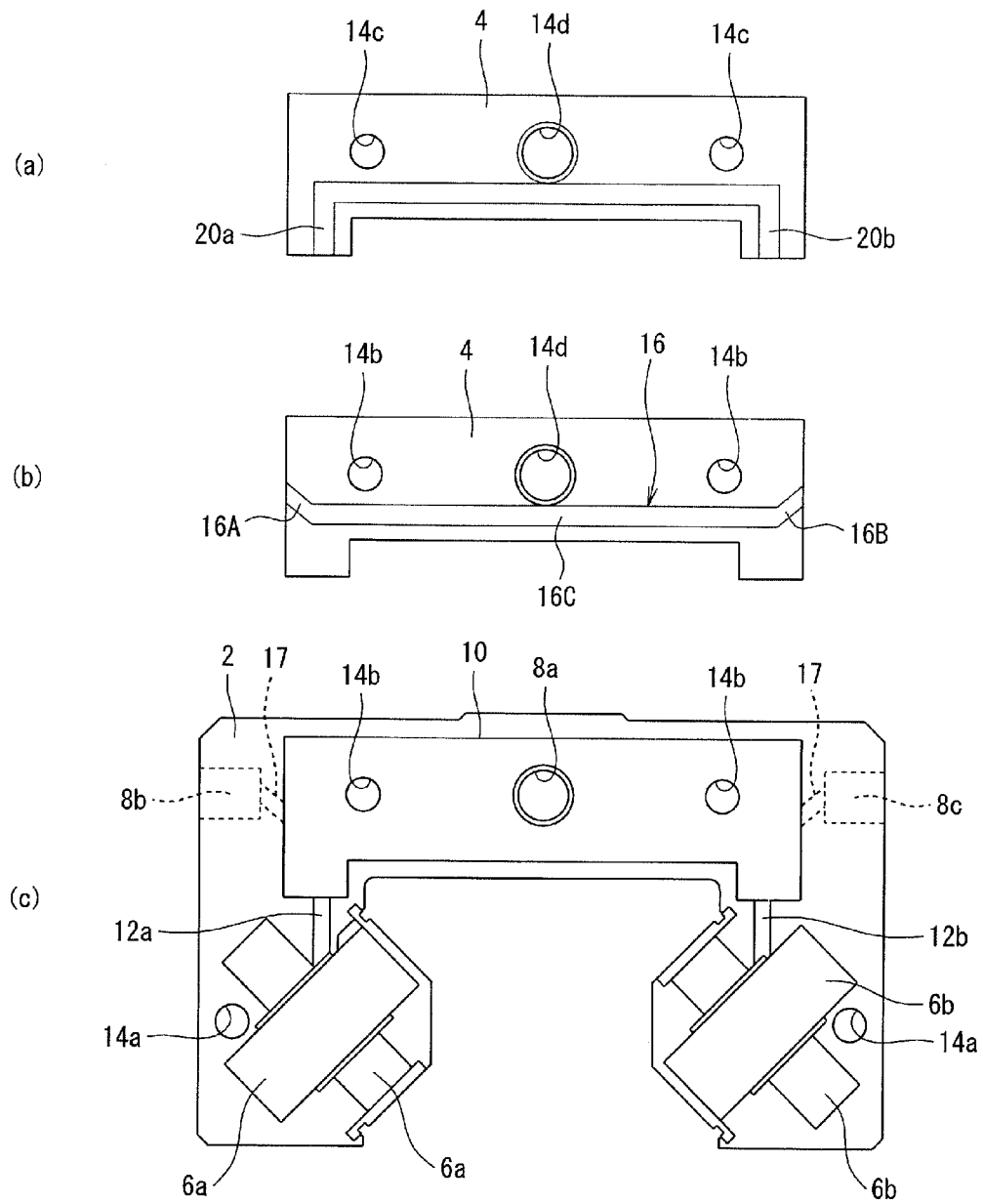




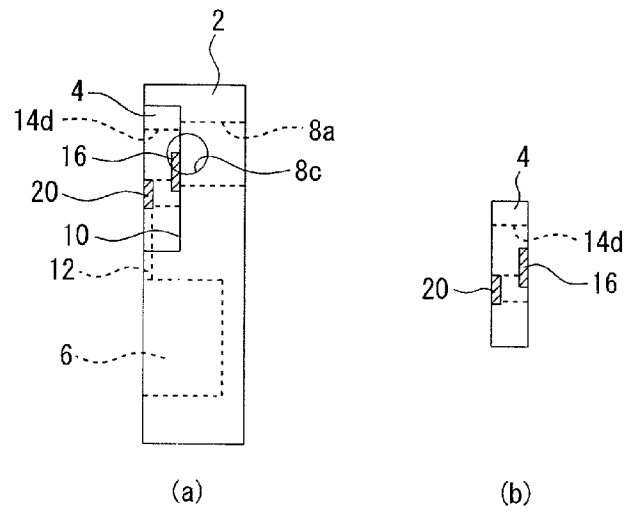
[図6]



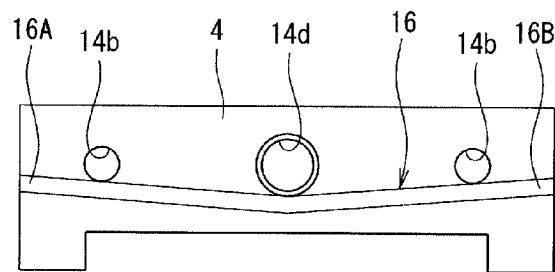
[図7]



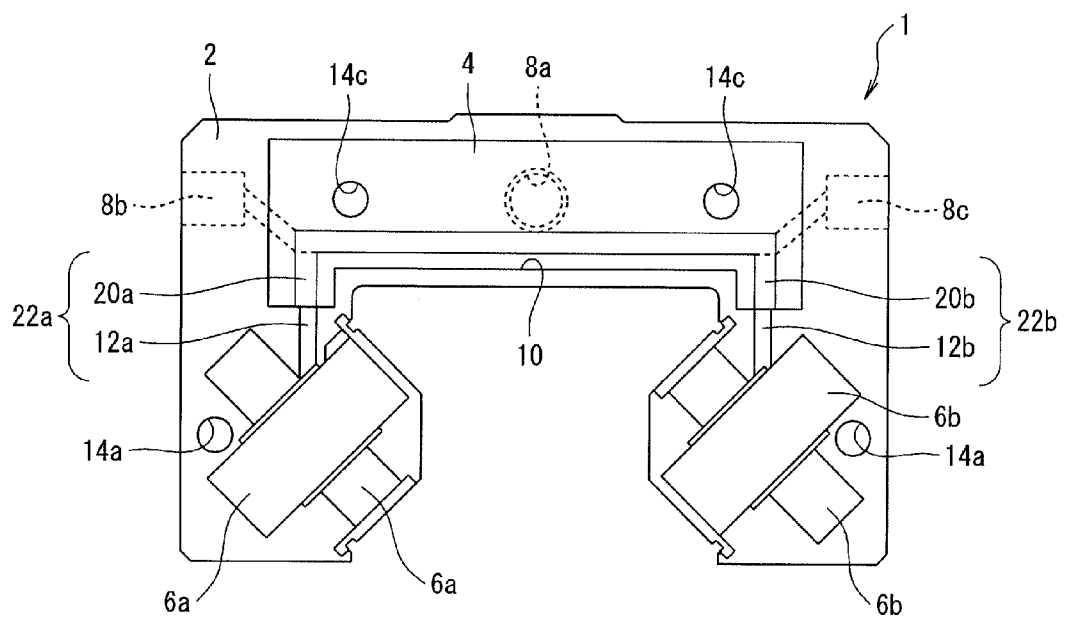
[図8]



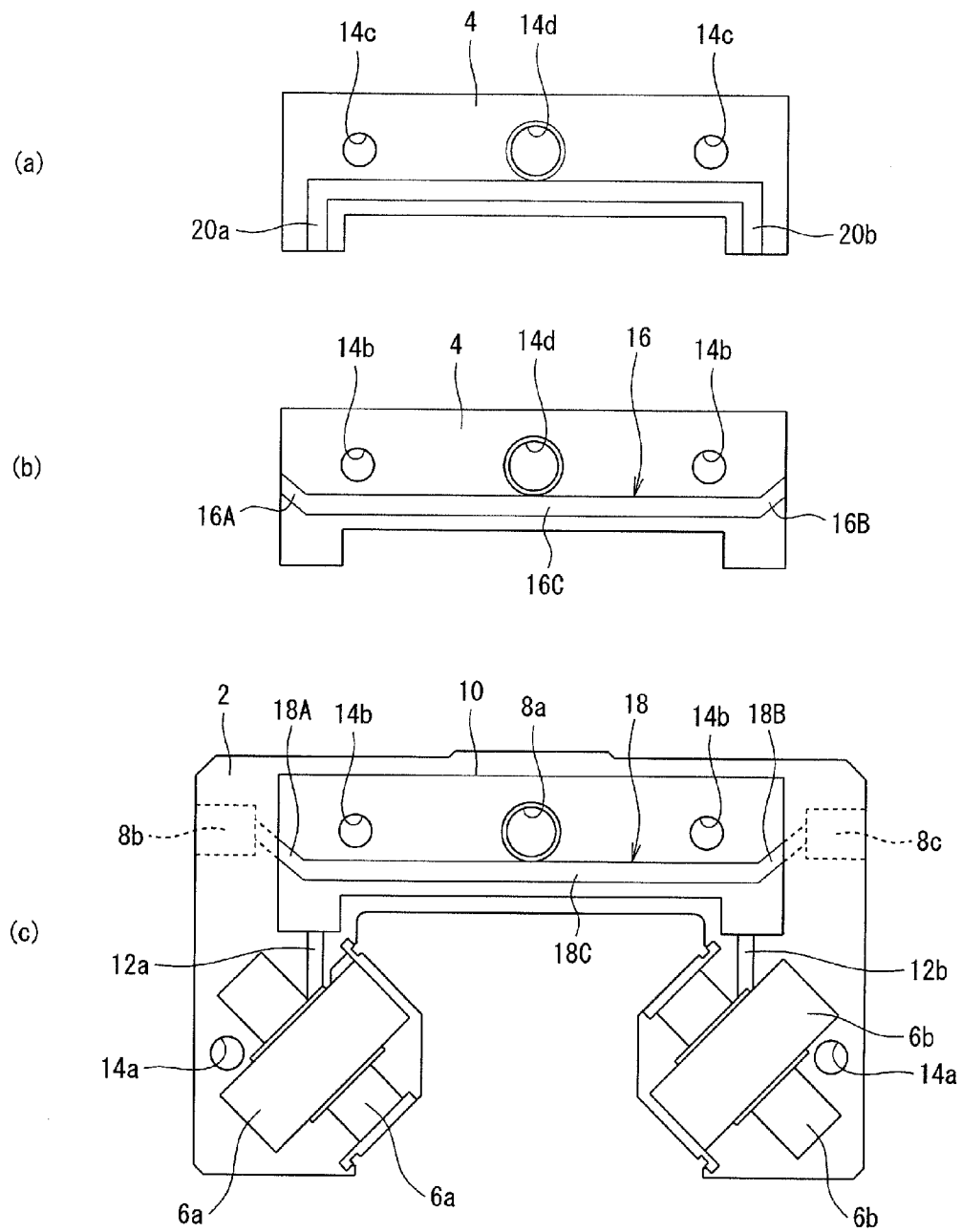
[図9]



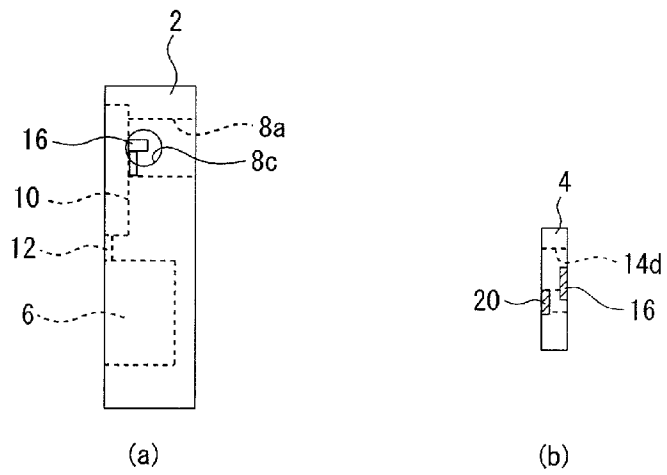
[図10]



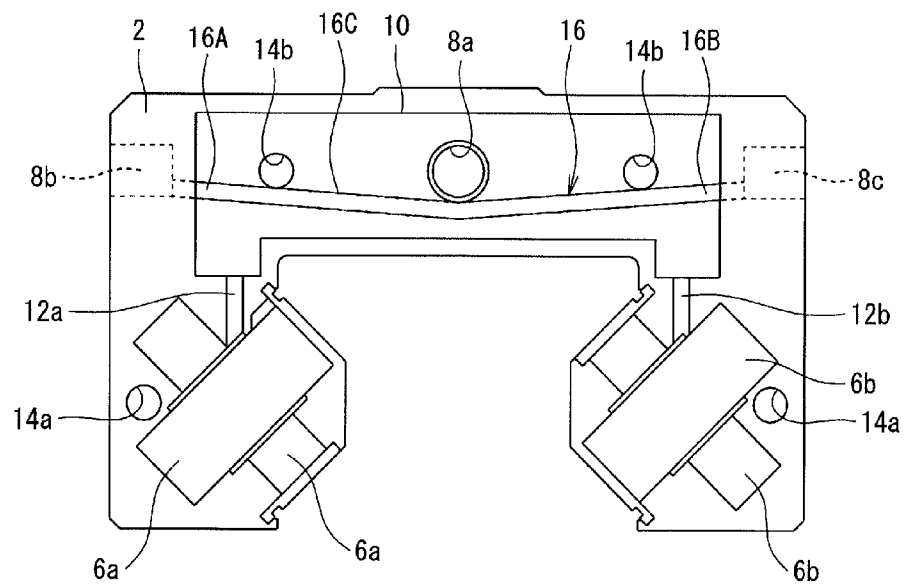
[図11]



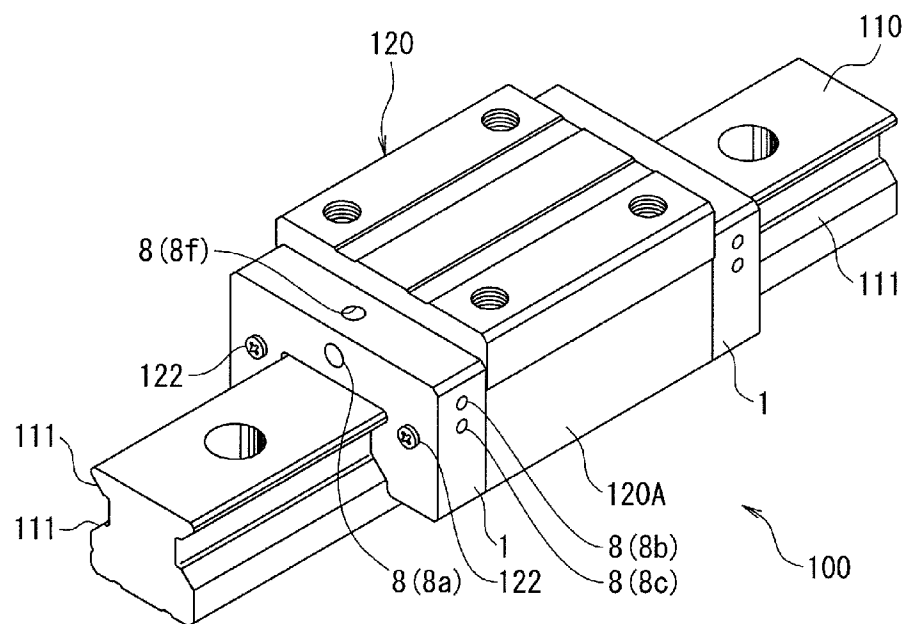
[図12]



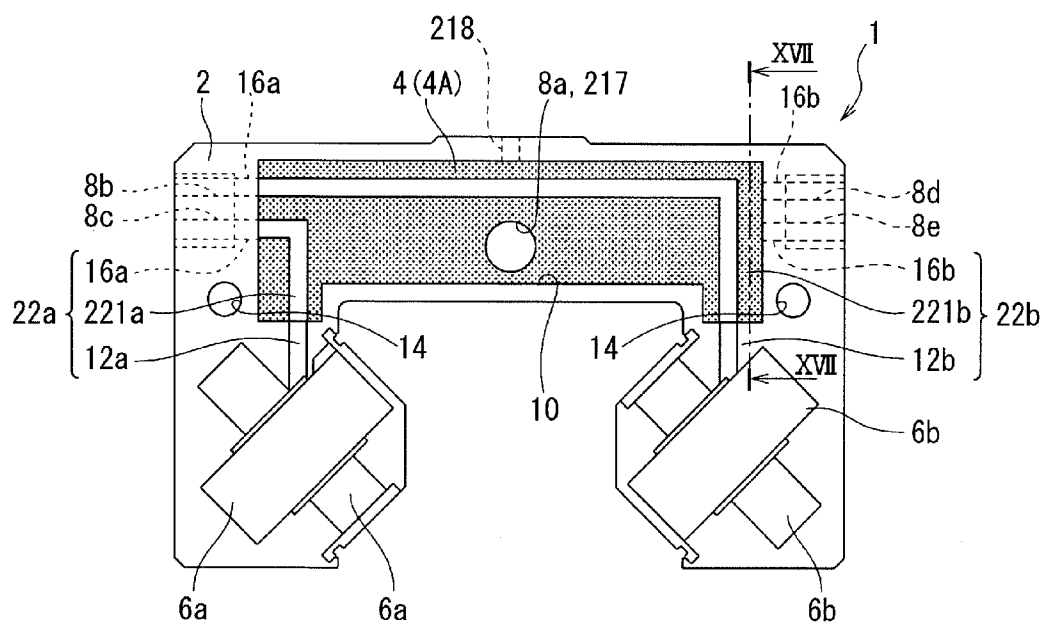
[図13]



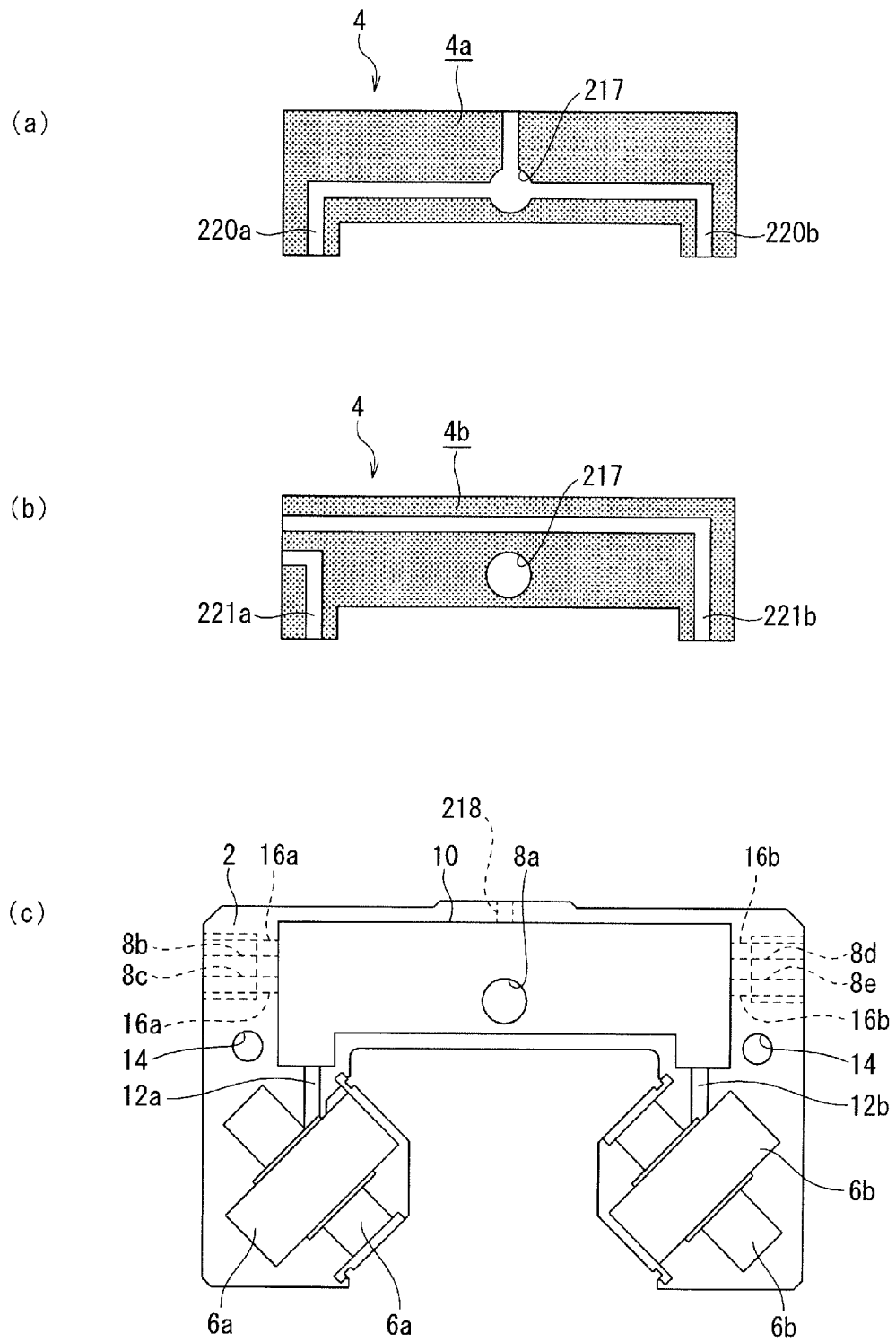
[図14]



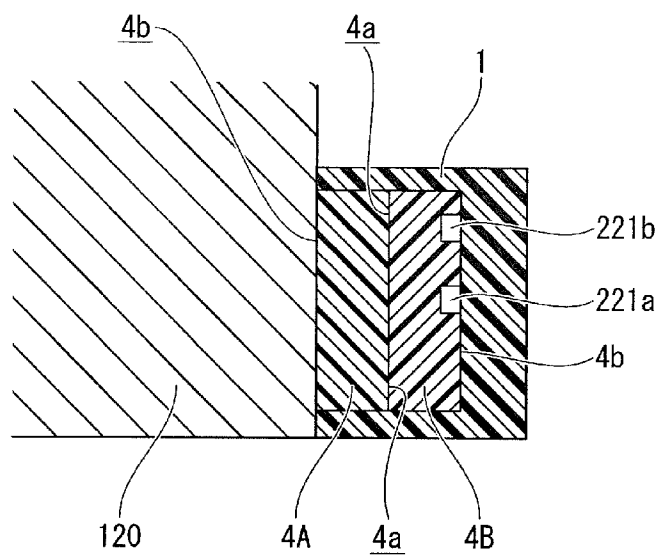
[図15]



[図16]

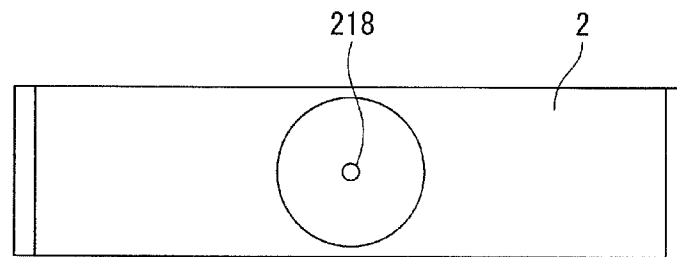


[図17]

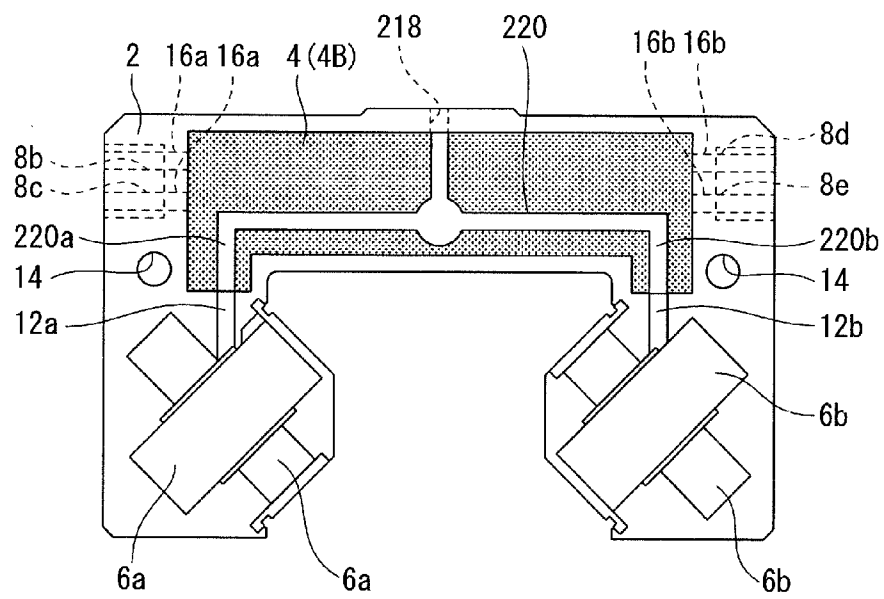


[図18]

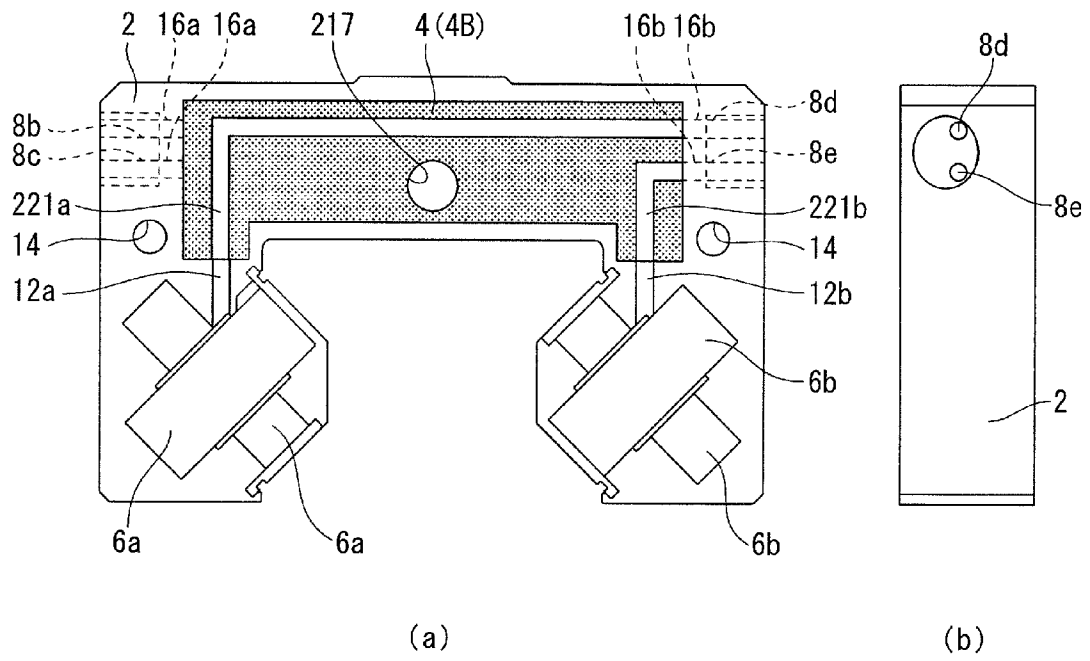
(a)



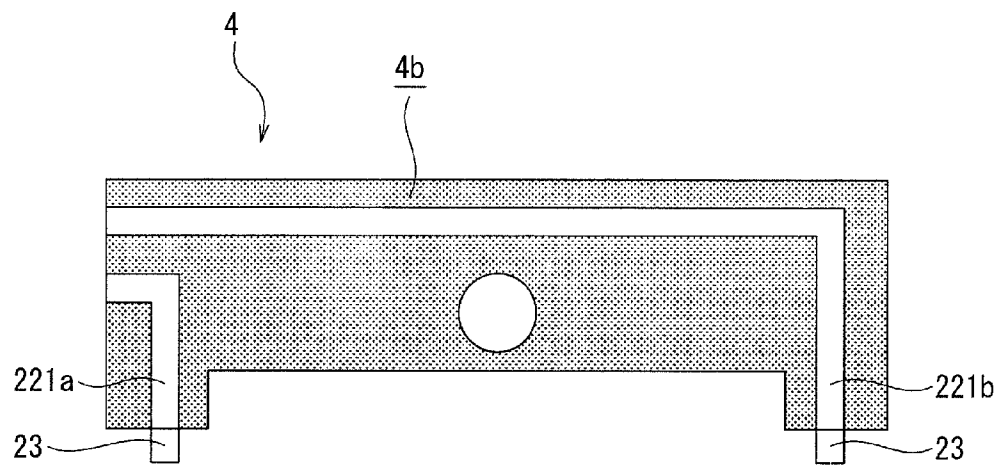
(b)



[図19]



[図22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/001304

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>F16C29/06(2006.01) i</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) <i>F16C29/06</i>		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <i>Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2016</i> <i>Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016</i>		
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.
A	JP 2008-164160 A (NSK Ltd.), 17 July 2008 (17.07.2008), paragraphs [0014] to [0038]; fig. 1 to 15 (Family: none)	1-9
A	JP 2006-242256 A (Hiwin Technologies Corp.), 14 September 2006 (14.09.2006), paragraphs [0017] to [0022]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-9
☒ 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 06 June 2016 (06.06.16)		Date of mailing of the international search report 14 June 2016 (14.06.16)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/001304

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2014/034083 A1 (NSK Ltd.), 06 March 2014 (06.03.2014), paragraphs [0031] to [0082]; fig. 1 to 5, 45 to 46 & US 2015/0219160 A1 paragraphs [0074] to [0190]; fig. 1 to 5, 45 to 46 & JP 5748001 B2 & EP 2889499 A1 & CN 103765024 A & TW 201418594 A	1-9
A	JP 2008-133836 A (NSK Ltd.), 12 June 2008 (12.06.2008), paragraphs [0058] to [0068]; fig. 3 (Family: none)	2, 4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F16C29/06 (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（I P C））

Int.Cl. F16C29/06

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
A	JP 2008-164160 A（日本精工株式会社）2008. 07. 17, 段落【0014】 - 【0038】 , 図 1-15（ファミリーなし）	1-9
A	JP 2006-242256 A（上銀科技股▲分▼有限公司）2006. 09. 14, 段落【0017】 - 【0022】 , 図 1-6（ファミリーなし）	1-9

☒ 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

06. 06. 2016

国際調査報告の発送日

14. 06. 2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/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）

増岡 亘

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

3 J

9143

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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	WO 2014/034083 A1 (日本精工株式会社) 2014. 03. 06, 段落 [0031] - [0082] , 図 1-5, 45-46 & US 2015/0219160 A1, 段落 [0074] - [0190] , 図 1-5, 45-46 & JP 5748001 B2 & EP 2889499 A1 & CN 103765024 A & TW 201418594 A	1-9
A	JP 2008-133836 A (日本精工株式会社) 2008. 06. 12, 段落 【0058】 - 【0068】 , 図 3 (ファミリーなし)	2, 4