

(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
2024年6月13日(13.06.2024)



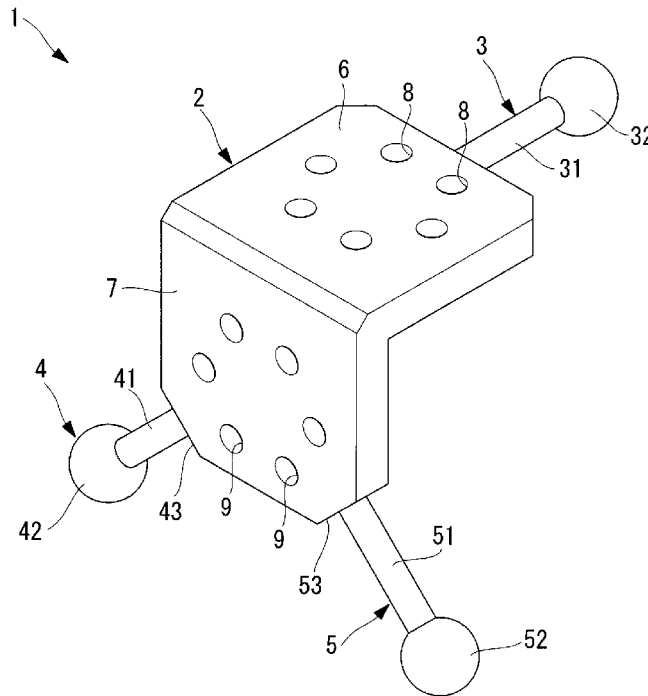
(10) 国際公開番号

WO 2024/121947 A1

- (51) 国際特許分類:
B25J 13/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/044953
- (22) 国際出願日: 2022年12月6日(06.12.2022)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: ファナック株式会社 (FANUC CORPORATION) [JP/JP]; 〒4010597 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地 Yamanashi (JP).
- (72) 発明者: 和泉 貴士 (IZUMI, Takashi); 〒4010597 山梨県南都留郡忍野村忍草字古馬場3580番地 ファナック株式会社内 Yamanashi (JP).
- (74) 代理人: 上田 邦生, 外 (UEDA, Kunio et al.); 〒2208139 神奈川県横浜市西区みなとみらい2-2-1 横浜ランドマークタワー39階 オリーブ国際特許事務所 Kanagawa (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR,

(54) Title: ROBOT MANIPULATION DEVICE AND ROBOT

(54) 発明の名称: ロボット用操作装置およびロボット



(57) Abstract: This robot manipulation device is to be mounted on a robot and is capable of operating the robot by means of lead-through control, whereby a force applied by an operator is detected and a position and a posture are changed in accordance with the detected force. The robot manipulation device comprises: a bracket for attaching a tool to a flange disposed at the leading end of the robot; and first and second handles secured to the bracket and gripped by the operator, wherein the first handle is disposed so as to extend along a direction intersecting with a rotation axis, and the second



WO 2024/121947 A1

LS, LU, LY, MA, MD, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

handle is disposed so as to extend in a direction intersecting with a plane which includes the rotation axis and is parallel to the extending direction of the first handle.

(57) 要約：ロボットに装着されるロボット用操作装置であって、ロボットが、作業者により加えられる力を検出し、検出された力に応じて位置および姿勢を変更するリードスルー制御により動作可能であり、ロボットの先端のフランジにツールを取り付けるブラケットと、ブラケットに対して固定され、作業者によって把持される第1ハンドルおよび第2ハンドルとを備え、第1ハンドルが、回転軸線に交差する方向に沿って延びる形態で配置され、第2ハンドルが、回転軸線を含みかつ第1ハンドルの延びる方向に平行な平面に、交差する方向に延びる形態で配置されるロボット用操作装置である。

明 細 書

発明の名称： ロボット用操作装置およびロボット

技術分野

[0001] 本開示は、ロボット用操作装置およびロボットに関するものである。

背景技術

[0002] リードスルー制御によってロボットを動作させるために、作業者がロボットに力を加えて操作するロボット用操作装置が知られている（例えば、特許文献1参照。）。

このロボット用操作装置は、作業者が両手でそれぞれ把持する2つのハンドルを備え、両ハンドルに加える合力によってロボットを動作させる。

[0003] ロボットの最先端に備えられたフランジには、フランジの回転軸線に沿ってハンド部等のツールが固定されており、2つのハンドルは、ツールの中心面（ハンド部の2本の指の中心を指の開閉方向に直交する方向に延びる平面）を挟んだ両側に延びている。これにより、ツールの正面に立った作業者が、両手で2つのハンドルをそれぞれ握ることができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2019-34412号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ツールの中心面を挟んだ両側に突出させる2つのハンドルが、同一平面に沿って配置されていると操作性が悪い場合がある。2つのハンドルが同一平面に沿って配置されていると、当該平面に平行な軸線回りのツールの回転移動とツールの並進移動とで、ハンドルに加える力が同様となって、精度よく操作できない場合がある。したがって、ツールを精度よく位置決めするためのロボットの操作性を向上することが望まれている。

課題を解決するための手段

[0006] 本開示の一態様は、ロボットに装着されるロボット用操作装置であって、前記ロボットが、作業者により加えられる力を検出し、検出された力に応じて位置および姿勢を変更するリードスルー制御により動作可能であり、前記ロボットの先端のフランジにツールを取り付けるブラケットと、該ブラケットに対して固定され、前記作業者によって把持される第1ハンドルおよび第2ハンドルとを備え、前記第1ハンドルが、前記フランジの回転軸線に交差する方向に沿って延びる形態で配置され、前記第2ハンドルが、前記回転軸線を含みかつ前記第1ハンドルの延びる方向に平行な平面に、交差する方向に延びる形態で配置されるロボット用操作装置である。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]本開示の一実施形態に係るロボットであって、レーザ加工ヘッドを装着したロボットを示す側面図である。

[図2]図1のロボットを示す正面図である。

[図3]図1のロボットに備えられた本開示の一実施形態に係るロボット用操作装置を示す斜視図である。

[図4]図3のロボット用操作装置のブラケットへのハンドルの取り付け例を説明する分解斜視図である。

[図5]図3のロボット用操作装置がフランジおよびレーザ加工ヘッドに取り付けられた状態を示す斜視図である。

[図6]図3のロボット用操作装置の第2ハンドルおよび第3ハンドルのグリップを作業者が両手で把持している状態を示す斜視図である。

[図7]図6のロボット用操作装置のグリップに作業者の両手によって加えられた力によるロボットの移動方向の一例を示す斜視図である。

[図8]図6のロボット用操作装置のグリップに作業者の両手によって加えられた力によるロボットの移動方向の他の例を示す斜視図である。

[図9]図6のロボット用操作装置のグリップに作業者の両手によって加えられた力によるロボットの移動方向の他の例を示す斜視図である。

[図10]図6のロボット用操作装置の第2ハンドルおよび第3ハンドルの把持

部に作業者の両手によって加えられた力によるロボットの移動方向の一例を示す正面図である。

[図11]図6のロボット用操作装置の第2ハンドルおよび第3ハンドルの把持部に作業者の両手によって加えられた力によるロボットの移動方向の他の例を示す斜視図である。

[図12]図6のロボット用操作装置の第2ハンドルおよび第3ハンドルの把持部に作業者の両手によって加えられた力によるロボットの移動方向の他の例を示す側面図である。

[図13]図6のロボット用操作装置の第2ハンドルおよび第3ハンドルの把持部に作業者の両手によって加えられた力によるロボットの移動方向の他の例を示す側面図である。

[図14]図3のロボット用操作装置の第1ハンドルおよび第2ハンドルのグリップを作業者が両手で把持している状態を示す斜視図である。

[図15]図14のロボット用操作装置の第1ハンドルの把持部および第2ハンドルのグリップに作業者の両手によって加えられた力によるロボットの移動方向の一例を示す側面図である。

[図16]図14のロボット用操作装置の第1ハンドルの把持部および第2ハンドルのグリップに作業者の両手によって加えられた力によるロボットの移動方向の他の例を示す斜視図である。

[図17]図3のロボット用操作装置がフランジおよび溶接トーチに取り付けられた状態を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0008] 本開示の一実施形態に係るロボット用操作装置1およびロボット100について、図面を参照して以下に説明する。

本実施形態に係るロボット100は、作業者により加えられる力を検出するセンサを内蔵する。ロボット100は、センサにより検出された力の大きさおよび方向に応じてロボット100の位置および姿勢を変更するリードスルー制御により動作可能である。

[0009] ロボット100は、例えば、図1および図2に示すように、垂直6軸多関節型ロボットである。ロボット100は、床面等の被設置面に設置されるベース110と、ベース110に対して第1軸線A回りに回転可能に支持された旋回胴120とを備える。

また、ロボット100は、旋回胴120に第2軸線B回りに回転可能に支持された第1アーム130と、第1アーム130に第3軸線C回りに回転可能に支持された第2アーム140とを備える。また、ロボット100は、第2アーム140の先端に支持された3軸の手首ユニット150を備える。

[0010] 手首ユニット150は、最先端の回転軸線（第6軸）X回りに回転可能なフランジ160を備える。本実施形態に係るロボット100は、フランジ160に固定されたロボット用操作装置1を備える。

[0011] 本実施形態に係るロボット用操作装置1は、図3に示すように、フランジ160に固定されるブラケット2と、ブラケット2に固定された3つのハンドル（第1～第3ハンドル）3, 4, 5とを備える。

[0012] ブラケット2は、例えば、レーザ加工ヘッド170のような長尺のツール（以下、本実施形態においては、レーザ加工ヘッド170という。）をフランジ160に固定するための部材である。ブラケット2は、フランジ160に固定される平板状の第1平板部6と、レーザ加工ヘッド170を固定する平板状の第2平板部7とを備えている。第1平板部6および第2平板部7は、それぞれ長形状に形成されている。ブラケット2は、互いに90°の角度をなして配置された第1平板部6および第2平板部7の一辺どうしを一体的に接合したL字状の形態を有している。

[0013] 第1平板部6は、フランジ160に設けられたネジ孔（図示略）に締結されるボルトをそれぞれ貫通させる複数の貫通孔8を備えている。また、第2平板部7は、レーザ加工ヘッド170に設けられたネジ孔（図示略）に締結されるボルトをそれぞれ貫通させる複数の貫通孔9を備えている。

[0014] 外側面をフランジ160の表面に密着させた第1平板部6の貫通孔8に貫通させたボルトをフランジ160のネジ孔に締結することにより、ブラケッ

ト2をフランジ160に固定することができる。また、外側面をレーザ加工ヘッド170の表面に密着させた第2平板部7の貫通孔9に貫通させたボルトをレーザ加工ヘッド170のネジ孔に締結する。これにより、ブラケット2にレーザ加工ヘッド170を固定することができる。

[0015] 3つのハンドル3, 4, 5は、図3に示すように、作業者によって把持される把持部31, 41, 51と、把持部31, 41, 51の長さ方向の一端に設けられた球体状のグリップ(突出部)32, 42, 52とを備える。把持部31, 41, 51は、横断面円形の丸棒状であることが好ましいが、他の任意の形状のものでもよい。把持部31, 41, 51の太さおよび長さは、任意でよいが、例えば、作業者が左右いずれかの手で握ったときに親指と人差し指とが重なる程度の外径寸法と、作業者の拳の幅寸法と同等以上の長さ寸法とを有することが好ましい。

[0016] グリップ32, 42, 52は、把持部31, 41, 51の外径寸法よりも大きな外径寸法を有し、把持部31, 41, 51の外周面から径方向に突出している。グリップ32, 42, 52を球体状に形成することにより、把持部31, 41, 51がいずれの方向に向かって配置されていても、グリップ32, 42, 52に任意の方向に力を加えることができる。特に、グリップ32, 42, 52を把持部31, 41, 51よりも大きく形成することにより、グリップ32, 42, 52を掴んで、あるいは、指を引っ掛けて、把持部31, 41, 51を長手方向に引く力も容易に把持部31, 41, 51に加えることができる。

[0017] 第1ハンドル3は、図3に示すように、第1平板部6の第2平板部7が接合されている辺とは反対側の端面の中央に固定され、把持部31を端面に直交する方向に延ばして配置されている。

第2ハンドル4および第3ハンドル5は、第2平板部7の第1平板部6が接合されている辺とは反対側の端面の両端に設けられた面取り面(傾斜面)43, 53に固定されている。第2ハンドル4および第3ハンドル5は、把持部41, 51を各面取り面43, 53に直交する方向に延ばして配置され

ている。各面取り面43, 53は、端面に対して45°の角度をなしており、両面取り面43, 53に固定された状態の第2ハンドル4および第3ハンドル5は、相互に90°の角度をなして配置される。

面取り面43, 53の角度は任意でよい。また、面取り面43, 53を設けなくてもよい。

[0018] 各ハンドル3, 4, 5は、図4に示すように、例えば、それぞれ、グリップ32, 42, 52とは反対側の端部に雄ねじ部10を有する。各ハンドル3, 4, 5は、第1平板部6の端面および面取り面43, 53に形成されたネジ孔11に雄ねじ部10を締結することにより、ブラケット2に着脱可能に固定される。面取り面43, 53を設けない場合、第2平板部7の端面に斜めにネジ孔11を形成してもよい。

[0019] レーザ加工ヘッド170は、光源から導かれてきたレーザ光を射出端からワークに照射する装置であって、図5に示す例では、下向きの射出端の中心を通過する長手軸Lを鉛直方向に配置した長尺のツールである。

レーザ加工ヘッド170は、上述したように長尺の形態を有しているので、手首ユニット150内部を貫通させることができず、フランジ160の回転軸線Xに対して偏心した位置にブラケット2によって支持される。

[0020] 本実施形態においては、レーザ加工ヘッド170は、フランジ160の回転軸線Xに対して、略平行にオフセットした位置に長手軸Lを配置した状態に、ブラケット2に固定される。ここで、略平行とは、正確に平行である場合のみならず、回転軸線Xに対して微小角度をなしている場合、例えば、±15°の範囲の角度をなしている場合を含む。

[0021] フランジ160に第1平板部6によって固定されたブラケット2の第2平板部7にレーザ加工ヘッド170を固定すると、回転軸線Xとレーザ加工ヘッド170の長手軸Lとは略同一平面（以下、ツール平面Pという）内に配置される。ここで、略同一平面内とは、正確に同一平面内にある場合のみならず、回転軸線Xとレーザ加工ヘッド170の長手軸Lとが微小角度をなしているが概ね同一平面にある場合も含む。

[0022] 図5に示すように、ブラケット2の第1平板部6に固定された第1ハンドル3は、ツール平面（平面）Pに沿って配置される。ここで、第1ハンドル3がツール平面Pに沿って配置されているとは、第1ハンドル3の長手軸Qがツール平面P上に正確に配置されている場合の他、ツール平面Pと略平行な平面に沿って配置されている場合も含む。また、図5に示すように、第2平板部7に固定された第2ハンドル4および第3ハンドル5は、ツール平面Pに対してそれぞれ45°の角度をなして配置される。第2ハンドル4および第3ハンドル5が同じ角度をなして配置されることにより、第2ハンドル4および第3ハンドル5に作用する力の左右方向の分力をより正確に相殺することができる。

[0023] このように構成された本実施形態に係るロボット用操作装置1およびロボット100の作用について、以下に説明する。

本実施形態に係るロボット用操作装置1を用いて、ロボット100をリードスルー制御しながら教示を行うには、作業者は、図6に示すように、第2ハンドル4を左手で握り、第3ハンドル5を右手で握る。そして、例えば、第3ハンドル5の近傍に設けられた図示しないリードスルースイッチを押下する。これにより、リードスルー制御が有効となる。

[0024] これにより、作業者が第2ハンドル4および第3ハンドル5に加えた力がロボット100に内蔵されたセンサにより検出され、検出された力に応じた位置および姿勢にロボット100が動作させられる。そして、所望の位置において、作業者が、例えば、第2ハンドル4近傍に設けられた図示しない教示ボタンを押下することにより、押下された時点におけるロボット100の各軸の角度が記憶される。この動作を繰り返すことにより、ロボット100の動作プログラムを教示することができる。

[0025] この場合において、本実施形態によれば、第2ハンドル4および第3ハンドル5に同時に同じ方向に同じ大きさの力を加えることにより、力を加えた任意の方向にレーザ加工ヘッド170を並進移動させることができる。例えば、図7および図8に示すように、第2ハンドル4および第3ハンドル5の

球体状のグリップ42, 52に同じ方向の力 F_{a1} , F_{a2} , F_{b1} , F_{b2} を加えることにより、力を加えた方向 F_a , F_b にレーザ加工ヘッド170を並進移動させることができる。

[0026] 図においては、細い矢印によって作業者が力を加える位置と方向を示し、太い矢印によって、レーザ加工ヘッド170の移動方向を示している。図7および図8は、ツール平面Pに直交する一方向およびツール平面Pに沿う一方向を示しているが、ツール平面Pに直交する他方向およびツール平面Pに沿う他方向にも同様に並進移動させることができる。

[0027] また、例えば、図9に示すように、ツール平面Pに沿って回転軸線Xに直交する方向 F_c であれば、作業者が把持部41, 51を握って力 F_{c1} , F_{c2} を加えても、レーザ加工ヘッド170を並進移動させることができる。また、図10に示すように、回転軸線Xに沿う方向 F_d であれば、作業者が把持部41, 51を握って力 F_{d1} , F_{d2} を加えても、レーザ加工ヘッド170を並進移動させることができる。また、並進移動させる場合に、把持部41, 51だけでなく、第1ハンドル3の把持部31も握って力を加えてレーザ加工ヘッド170を並進移動させてもよい。これにより、回転を抑制することができる。

[0028] この場合には、左右の手から各ハンドル4, 5に作用する力の左右方向の分力が自然に相殺され、回転軸線Xに沿って真っ直ぐに並進移動させ易くなる。図10は回転軸線Xに沿って下向きに並進移動させる場合を例示しているが、上向きに並進移動させる場合も同様である。

[0029] また、例えば、図11に示すように、2つのハンドル4, 5に加える力 F_e , F_{e2} の方向を異ならせることにより、レーザ加工ヘッド170をフランジ160の回転軸線Xに直交する軸線回り F_e に回転移動させることができる。レーザ加工ヘッド170をフランジ160の回転軸線X回りに回転移動させる場合も同様である。

[0030] また、この場合に、第2ハンドル4および第3ハンドル5は、ブラケット2が、下向きのフランジ160に取り付けられた状態で、下方に向かって相

互に離れる方向に傾斜して延びる形態で配置される。したがって、作業者は、両腕の力を抜いて両肘を下げた自然な状態で、第2ハンドル4を左手、第3ハンドル5を右手によって把持することができる。

[0031] すなわち、第2ハンドル4および第3ハンドル5を把持する場合に、小指が斜め下側となるように両手を配置でき、肩肘を張ることなく自然に把持することができる。これにより、レーザ加工ヘッド170を移動させる際の作業者の両腕の可動範囲を広げ、操作性を向上することができる。

[0032] 図12に示すように、第2ハンドル4および第3ハンドル5を把持して、ツール平面Pに直交する軸線回り F_f にレーザ加工ヘッド170を回転移動させるには、フランジ160の回転軸線Xを倒すモーメントを発生させる必要がある。第2ハンドル4および第3ハンドル5は、図5に示すように、ツール平面Pに直交する同一平面に沿って配置されている。このため、図12に示すように、第2ハンドル4および第3ハンドル5を把持する両手において、各ハンドル4, 5の把持部41, 51に、把持部41, 51の長さ方向の異なる位置に異なる方向あるいは大きさの力 F_{f1} , F_{f2} を加える必要がある。この場合には、両手の各指と掌とによって、加える力 F_{f1} , F_{f2} を調整する必要があり、操作性が低下する。

[0033] 特に、レーザ加工ヘッド170によるレーザ光の照射位置（作業点）Rは、フランジ160から大きく離れている場合がある。図13に示すように、そのような作業点Rを中心としてレーザ加工ヘッド170を回転移動させる場合に加える力 F_{g1} , F_{g2} は、図9に示す並進移動のために加える力との違いを出しにくい。そのため、レーザ加工ヘッド170を精度よく位置決めすることが難しい。

[0034] このような場合には、図14および図15に示すように、作業者は、右手を第3ハンドル5から放して、あるいは左手を第2ハンドル4から放して第1ハンドル3に持ち替えればよい。第1ハンドル3と第2ハンドル4、第1ハンドル3と第3ハンドル5は、それぞれ、同一平面に沿って配置されていない。これにより、レーザ加工ヘッド170をツール平面Pに直交する軸線

回りに回転させる場合にも、2つのハンドル3, 4または2つのハンドル3, 5に加える力を異ならせることができる。

[0035] また、第1ハンドル3と第2ハンドル4、第1ハンドル3と第3ハンドル5は、それぞれ、回転軸線Xを挟んで反対側に配置されている。これにより、フランジ160から大きく離れた作業点R回りにレーザ加工ヘッド170を回転させる場合にも、図15に示すように、両ハンドル3, 4または両ハンドル3, 5に並進移動時とは明確に異なる力 F_{h1} , F_{h2} を加えることができる。その結果、レーザ加工ヘッド170を精度よく位置決めすることができる。

[0036] このように、本実施形態によれば、第1ハンドル3をフランジ160の回転軸線Xに直交してツール平面Pに沿って配置し、第2ハンドル4をツール平面Pに対して角度をなして交差する方向に配置した。これにより、第1ハンドル3と第2ハンドル4とが同一平面上に配置されないため、第1ハンドル3および第2ハンドル4に加える力 F_{h1} , F_{h2} によって、全ての方向の力およびモーメントを発生させることができる。

[0037] また、図16に示すように、第1ハンドル3については把持部31に、第2ハンドル4についてはグリップ42に力 F_{i1} , F_{i2} を加えることにより、ツール平面Pに直交する方向 F_i に並進移動させることもできる。

[0038] なお、本実施形態においては、第1平板部6と第2平板部7を接合したL字状の構造のブラケット2を例示した。これに代えて、例えば、直方体状、あるいは円柱状のブロック等、任意の形状のブラケットを採用してもよい。

また、本実施形態においては、ブラケット2として、第1平板部6および第2平板部7が互いに90°の角度をなして配置されたL字状の構造ものを例示したが、これに限定されるものではない。すなわち、第1平板部6と第2平板部7とが90°以外の角度をなして配置されていてもよい。

[0039] また、第2ハンドル4および第3ハンドル5をツール平面Pに対してそれぞれ45°の角度をなして配置したが、角度は任意でよい。例えば、両ハンドル4, 5が、ツール平面Pに直交する方向に延びていてもよい。

- [0040] また、第1ハンドル3が、フランジ160の回転軸線Xに直交する方向に延びている場合を例示したが、これに代えて、第2ハンドル4および第3ハンドル5と同様に、下方に向かって回転軸線Xから離れる方向に傾斜していてもよい。これにより、第1ハンドル3を握る場合においても、レーザ加工ヘッド170を移動させる際の作業者の両腕の可動範囲を広げ、操作性を向上することができる。
- [0041] また、第2ハンドル4および第3ハンドル5を、ツール平面Pに直交しかつフランジ160の回転軸線Xに平行な平面に沿って配置したが、これに限定されるものではない。例えば、ツール平面Pに直交しかつフランジ160の回転軸線Xに対して傾斜した平面に沿って配置されていてもよい。
- [0042] また、本実施形態においては、グリップ32、42、52が球体状である場合を例示したが、これに代えて、把持部31、41、51の外表面から径方向外方に突出する任意の形状のグリップを採用してもよい。
- [0043] また、本実施形態においては、レーザ加工ヘッド170が、フランジ160の回転軸線Xに対して、略平行にオフセットした位置に長手軸Lを配置した状態に、ブラケット2に固定されるものを例示した。これに代えて、レーザ加工ヘッド170が、回転軸線Xの同一線上に長手軸Lを配置した状態にブラケット2に固定されるものを採用してもよい。これにより、回転軸線Xを挟んだ位置に2つのハンドル3、4、2つのハンドル4、5または2つのハンドル3、5が配置されるため、回転動作をより効率的に行うことができる。
- [0044] また、本実施形態においては、ツールがレーザ加工ヘッド170である場合について例示した。これに代えて、図17に示すように、ツールとして溶接トーチ180を採用する場合に適用してもよい。
- [0045] 溶接トーチ180は、一方向に湾曲した管状のトーチ本体181と、トーチ本体181の基端に接続された略円柱状のネックホルダ182と、ネックホルダ182の基端に接続されたガイドチューブ183とを備えている。ガイドチューブ183、ネックホルダ182およびトーチ本体181は、溶接

ワイヤ190を長手方向に貫通させる内孔（図示略）を備えている。溶接トーチ180は、内孔内を貫通してきた溶接ワイヤ190をトーチ本体181の先端から突出させて、ワークとの間にアークを発生させることによりワークを溶接する。

[0046] 溶接トーチ180も、上述したように長尺の形態を有しているので、手首ユニット150内部を貫通させることができず、フランジ160の回転軸線Xに対して偏心した位置にブラケット2によって支持される。そして、トーチ本体181は、ブラケット2に固定された位置からフランジ160の回転軸線Xを含むツール平面Pに沿って湾曲し、溶接ワイヤ190をフランジ160の回転軸線Xに交差させる位置に突出させる形態に配置される。フランジ160の回転軸線Xと溶接ワイヤ190との交差点が、一般に溶接を行う作業点となる。

[0047] また、本実施形態においては、センサを内蔵するロボット100を例示した。これに代えて、センサがロボット100のフランジ160とブラケット2との間に取り付けられていてもよい。

[0048] また、本実施形態においては、リードスルー制御がリードスルースイッチを押下することにより有効になるものを例示した。これに代えて、ロボット100の教示操作盤によりリードスルー制御が有効になるものを採用してもよい。また、リードスルースイッチが設けられておらず、リードスルー制御が常に有効であるものを採用してもよい。

[0049] また、本実施形態においては、第1平板部6の端面および面取り面43, 53に形成されたネジ孔11が形成されているものを例示した。これに代えて、ネジ孔11が第1平板部6および第2平板部7の端面に複数設けられていてもよい。これにより、各ハンドル3, 4, 5を取り付ける位置を変更することができる。

[0050] また、本実施形態においては、各ハンドル3, 4, 5の長さがそれぞれ異なるものを採用してもよい。例えば、第2ハンドル4と第3ハンドル5との長さが異なることにより、作用点の距離が変わるため、作業者がグリップ4

2, 52を把持して回転動作を行う場合に、左右の特定の方向に、より簡易に回転させることができる。また、2つのハンドル4, 5の長さを入れ替えることによって、左右の特定の方向の回転しやすさを入れ替えることができる。

[0051] 以上、本開示の各実施形態について詳述したが、本開示は上述した個々の実施形態に限定されるものではない。これらの実施形態は、発明の要旨を逸脱しない範囲で、または、請求の範囲に記載された内容とその均等物から導き出される本発明の思想および趣旨を逸脱しない範囲で、種々の追加、置き換え、変更、部分的削除等が可能である。例えば、上述した実施形態において、各動作の順序や各処理の順序は、一例として示したものであり、これらに限定されるものではない。

[0052] 上記実施形態および変形例に関し、さらに以下の付記を開示する。

(付記1)

ロボットに装着されるロボット用操作装置であって、
前記ロボットが、作業者により加えられる力を検出し、検出された力に応じて位置および姿勢を変更するリードスルー制御により動作可能であり、
前記ロボットの先端のフランジにツールを取り付けるブラケットと、
該ブラケットに対して固定され、前記作業者によって把持される第1ハンドルおよび第2ハンドルとを備え、
前記第1ハンドルが、前記フランジの回転軸線に交差する方向に沿って延びる形態で配置され、

前記第2ハンドルが、前記回転軸線を含みかつ前記第1ハンドルの延びる方向に平行な平面に、交差する方向に延びる形態で配置されるロボット用操作装置。

(付記2)

前記ツールが、前記回転軸線に対して偏心した位置に、前記ブラケットに取り付けられる付記1に記載のロボット用操作装置。

(付記3)

前記第2ハンドルが、前記回転軸線を挟んで前記第1ハンドルとは反対側に配置されている付記1または付記2に記載のロボット用操作装置。

(付記4)

前記ブラケットが、前記フランジに固定される第1平板部と、該第1平板部の一端縁から前記第1平板部に直交する方向に延び、前記ツールを取り付ける第2平板部とを備え、

前記第1ハンドルが、前記第2平板部とは反対側の前記第1平板部の端面に固定され、

前記第2ハンドルが、前記第2平板部の端面に固定されている付記1から付記3のいずれか1項に記載のロボット用操作装置。

(付記5)

前記第2ハンドルが、前記第1平板部とは反対側の前記第2平板部の端面に設けられた傾斜面に固定されている付記4に記載のロボット用操作装置。

(付記6)

前記第1ハンドルおよび前記第2ハンドルの少なくとも一方が、前記作業者の手によって把持される棒状の把持部と、該把持部の先端に設けられ、前記把持部の表面から突出する突出部とを備える付記1から付記5のいずれか1項に記載のロボット用操作装置。

(付記7)

前記第1ハンドルは、下向きに配置された前記フランジに前記ブラケットが取り付けられた状態で、下方に向かって前記回転軸線から離れる方向に傾斜して延びる形態で配置される付記1から付記6のいずれか1項に記載のロボット用操作装置。

(付記8)

前記ブラケットに対して固定され、前記作業者の手によって把持される第3ハンドルを備え、

該第3ハンドルが、前記平面を挟んで前記第2ハンドルとは反対側において、前記平面に交差する方向に延びる形態で配置される付記1から付記7の

いずれか1項に記載のロボット用操作装置。

(付記9)

前記第2ハンドルおよび前記第3ハンドルは、下向きに配置された前記フランジに前記ブラケットが取り付けられた状態で、下方に向かって相互に離れる方向に傾斜して延びる形態で配置される付記8に記載のロボット用操作装置。

(付記10)

前記ブラケットに対して固定され、前記作業者の手によって把持される第3ハンドルを備え、該第3ハンドルが、前記第1平板部とは反対側の前記第2平板部の端面に設けられた他の面取り面に固定されている付記4または付記5に記載のロボット用操作装置。

(付記11)

前記第3ハンドルが、前記作業者の手によって把持される棒状の把持部と、該把持部の軸方向の先端において、該把持部よりも前記軸方向に交差する方向に突出する突出部とを備える付記8から付記10のいずれか1項に記載のロボット用操作装置。

(付記12)

前記突出部が球体状である付記6または付記11に記載のロボット用操作装置。

(付記13)

付記1から付記12のいずれか1項に記載のロボット用操作装置を備えるロボット。

符号の説明

- [0053]
- 1 ロボット用操作装置
 - 2 ブラケット
 - 3 第1ハンドル
 - 4 第2ハンドル
 - 5 第3ハンドル

- 6 第1平板部
- 7 第2平板部
- 3 1, 4 1, 5 1 把持部
- 3 2, 4 2, 5 2 グリップ (突出部)
- 4 3, 5 3 面取り面 (傾斜面)
- 1 0 0 ロボット
- 1 6 0 フランジ
- 1 7 0 レーザ加工ヘッド (ツール)
- P ツール平面 (平面)
- X 回転軸線

請求の範囲

- [請求項1] ロボットに装着されるロボット用操作装置であって、
前記ロボットが、作業者により加えられる力を検出し、検出された力に応じて位置および姿勢を変更するリードスルー制御により動作可能であり、
前記ロボットの先端のフランジにツールを取り付けるブラケットと、
、
該ブラケットに対して固定され、前記作業者によって把持される第1ハンドルおよび第2ハンドルとを備え、
前記第1ハンドルが、前記フランジの回転軸線に交差する方向に沿って延びる形態で配置され、
前記第2ハンドルが、前記回転軸線を含みかつ前記第1ハンドルの延びる方向に平行な平面に、交差する方向に延びる形態で配置されるロボット用操作装置。
- [請求項2] 前記ツールが、前記回転軸線に対して偏心した位置に、前記ブラケットに取り付けられる請求項1に記載のロボット用操作装置。
- [請求項3] 前記第2ハンドルが、前記回転軸線を挟んで前記第1ハンドルとは反対側に配置されている請求項1または請求項2に記載のロボット用操作装置。
- [請求項4] 前記ブラケットが、前記フランジに固定される第1平板部と、該第1平板部の一端縁から前記第1平板部に直交する方向に延び、前記ツールを取り付ける第2平板部とを備え、
前記第1ハンドルが、前記第2平板部とは反対側の前記第1平板部の端面に固定され、
前記第2ハンドルが、前記第2平板部の端面に固定されている請求項1から請求項3のいずれか1項に記載のロボット用操作装置。
- [請求項5] 前記第2ハンドルが、前記第1平板部とは反対側の前記第2平板部の端面に設けられた傾斜面に固定されている請求項4に記載のロボッ

ト用操作装置。

[請求項6] 前記第1ハンドルおよび前記第2ハンドルの少なくとも一方が、前記作業者の手によって把持される棒状の把持部と、該把持部の先端に設けられ、前記把持部の表面から突出する突出部とを備える請求項1から請求項5のいずれか1項に記載のロボット用操作装置。

[請求項7] 前記第1ハンドルは、下向きに配置された前記フランジに前記ブラケットが取り付けられた状態で、下方に向かって前記回転軸線から離れる方向に傾斜して延びる形態で配置される請求項1から請求項6のいずれか1項に記載のロボット用操作装置。

[請求項8] 前記ブラケットに対して固定され、前記作業者の手によって把持される第3ハンドルを備え、

該第3ハンドルが、前記平面を挟んで前記第2ハンドルとは反対側において、前記平面に交差する方向に延びる形態で配置される請求項1から請求項7のいずれか1項に記載のロボット用操作装置。

[請求項9] 前記第2ハンドルおよび前記第3ハンドルは、下向きに配置された前記フランジに前記ブラケットが取り付けられた状態で、下方に向かって相互に離れる方向に傾斜して延びる形態で配置される請求項8に記載のロボット用操作装置。

[請求項10] 前記ブラケットに対して固定され、前記作業者の手によって把持される第3ハンドルを備え、

該第3ハンドルが、前記第1平板部とは反対側の前記第2平板部の端面に設けられた他の面取り面に固定されている請求項4または請求項5に記載のロボット用操作装置。

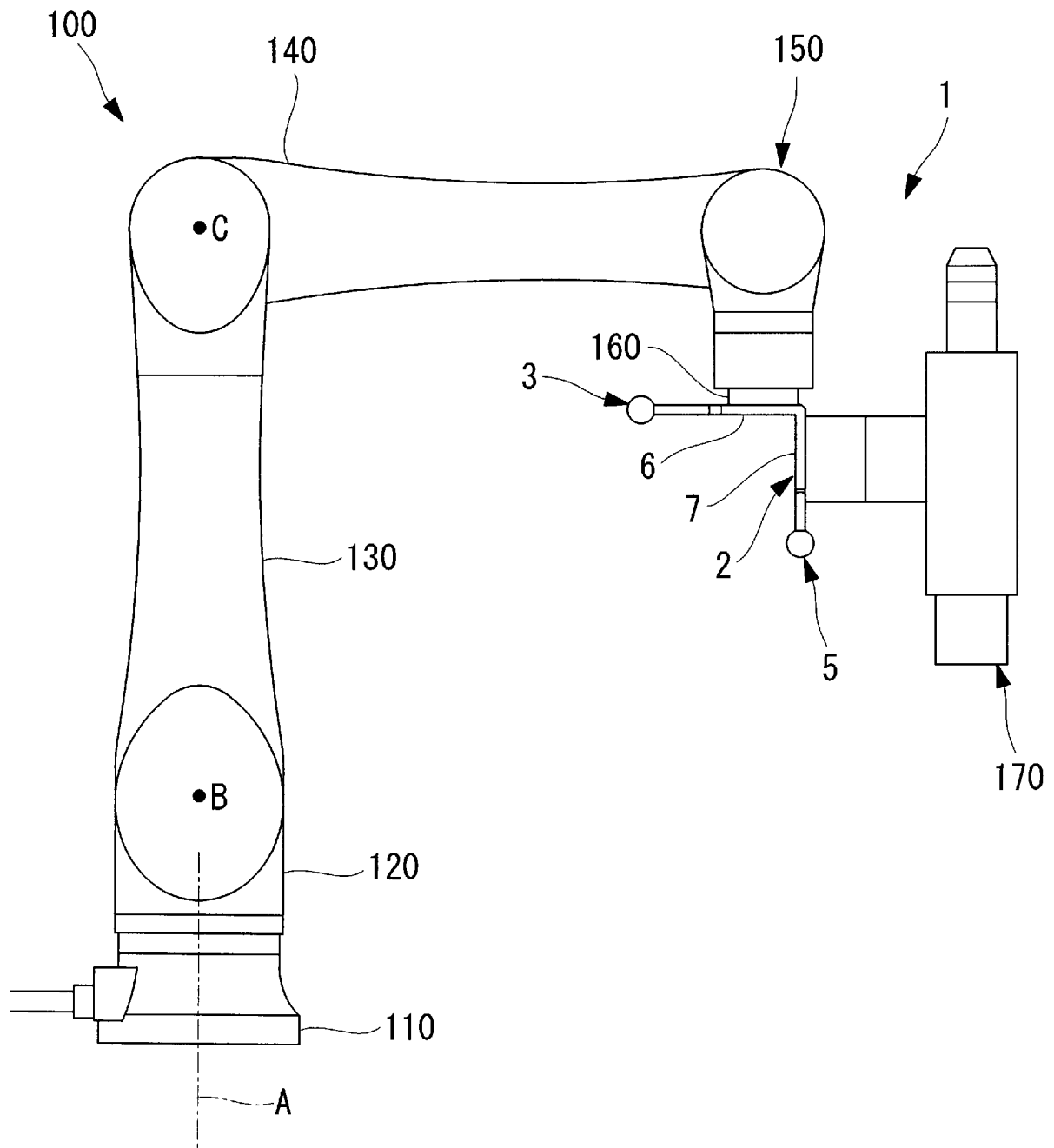
[請求項11] 前記第3ハンドルが、前記作業者の手によって把持される棒状の把持部と、該把持部の軸方向の先端において、該把持部よりも前記軸方向に交差する方向に突出する突出部とを備える請求項8から請求項10のいずれか1項に記載のロボット用操作装置。

[請求項12] 前記突出部が球体状である請求項6または請求項11に記載のロボ

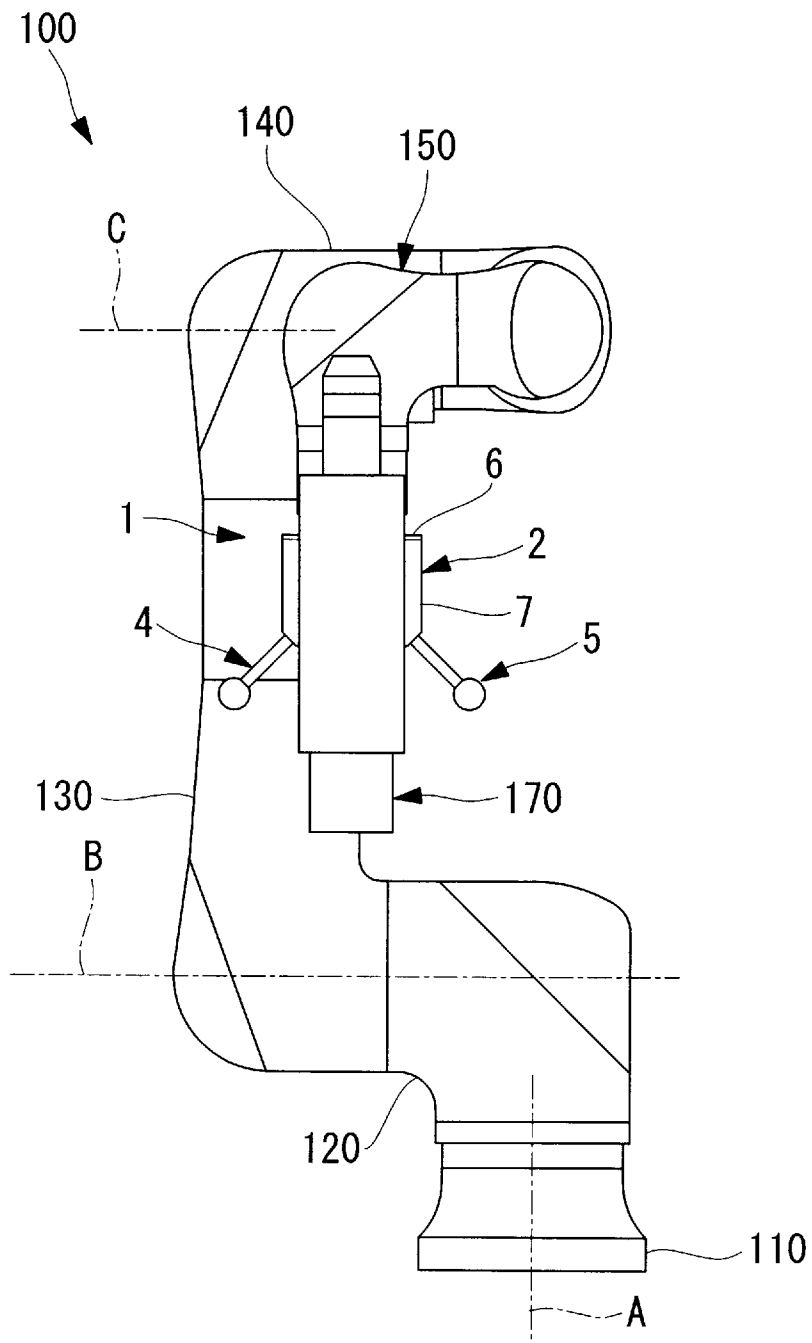
ット用操作装置。

[請求項13] 請求項1から請求項12のいずれか1項に記載のロボット用操作装置を備えるロボット。

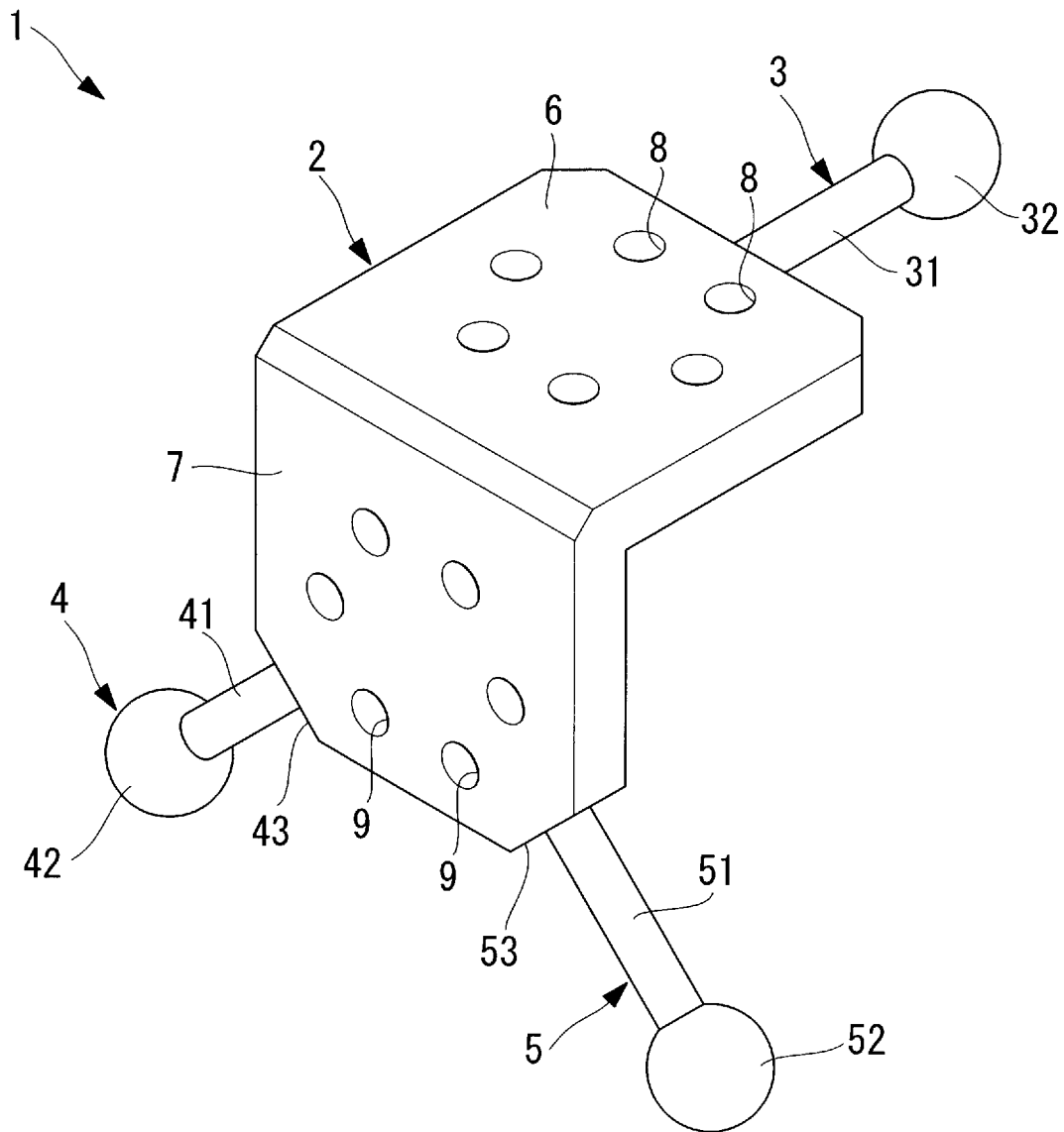
[図1]



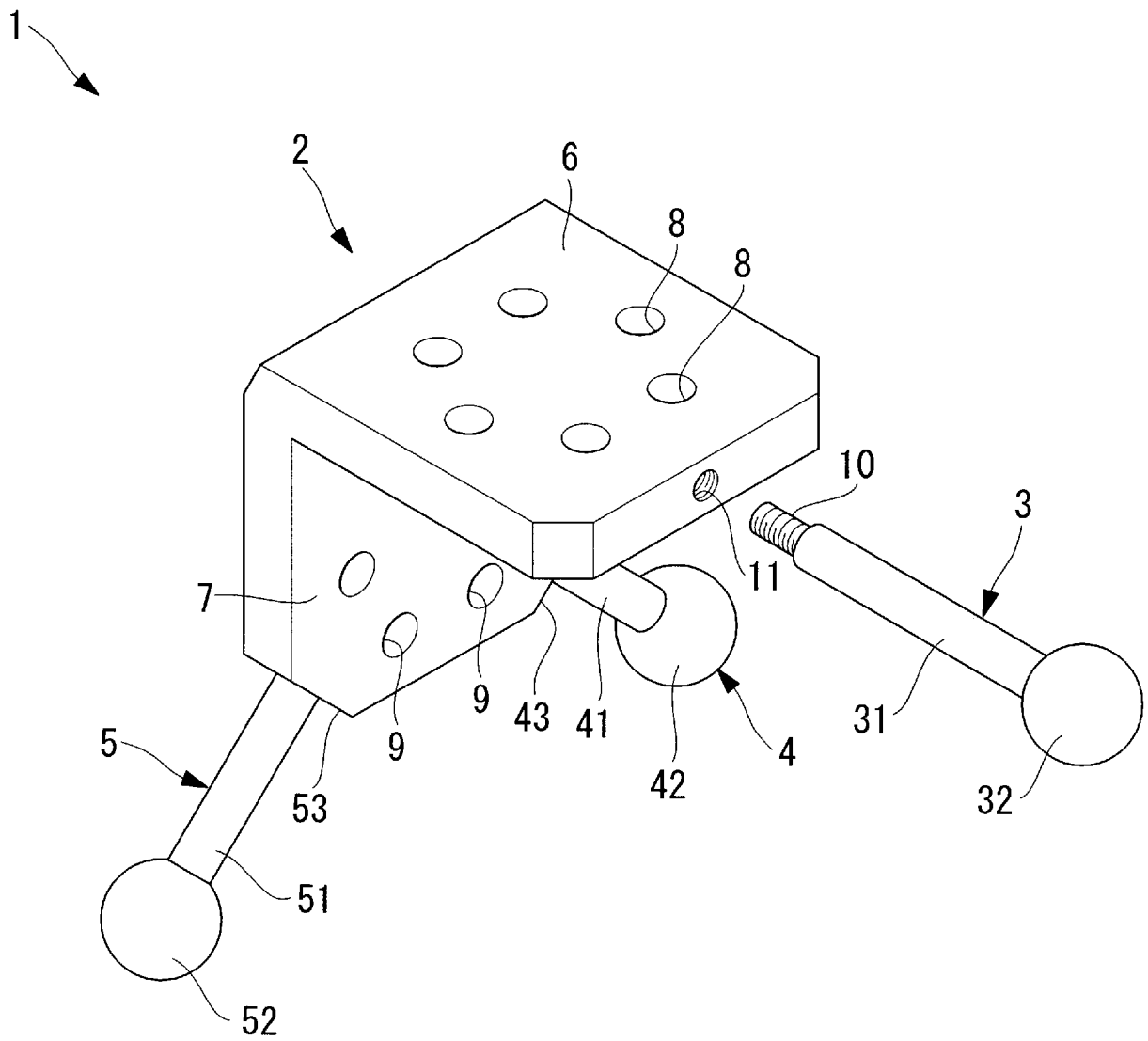
[図2]



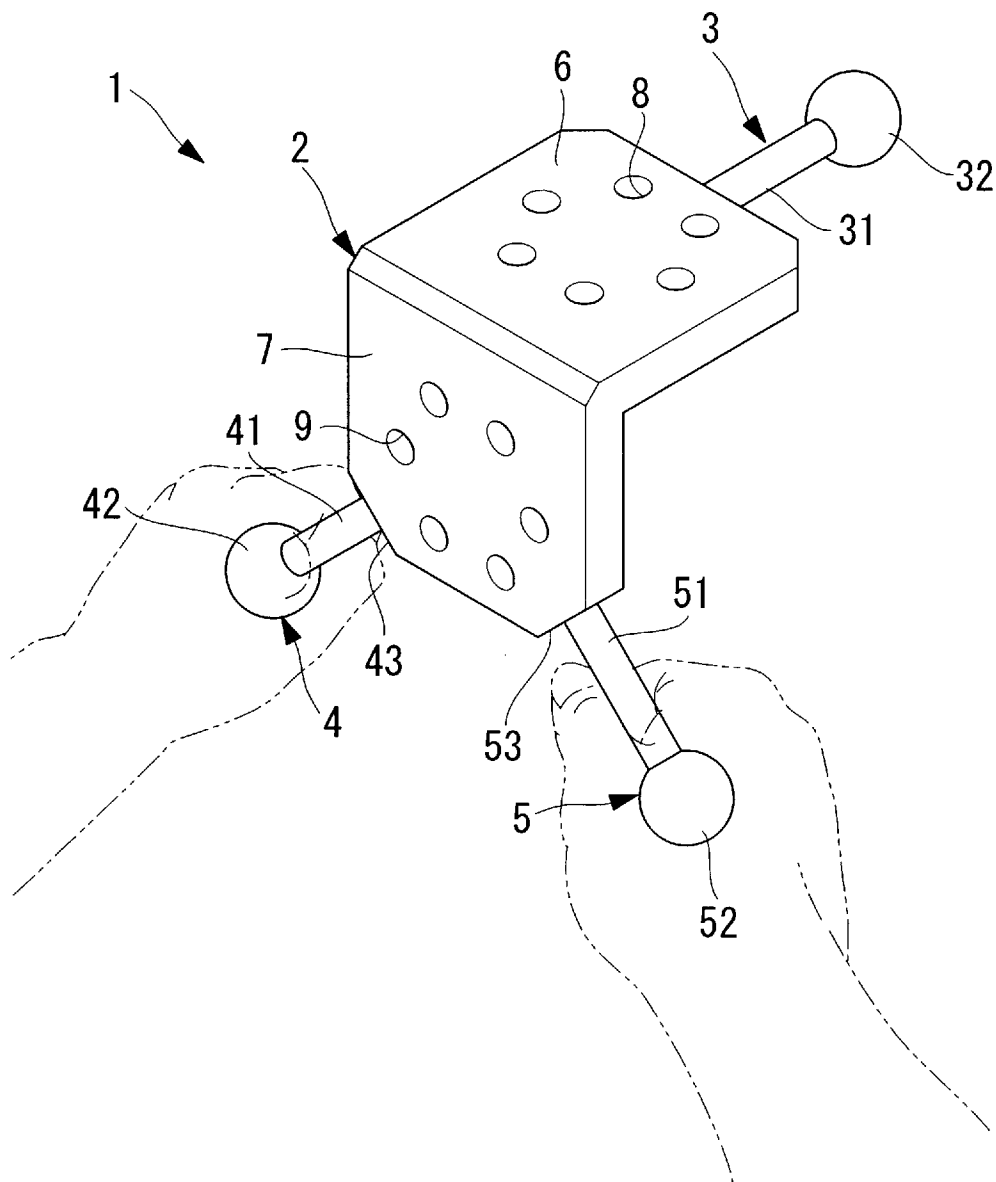
[図3]



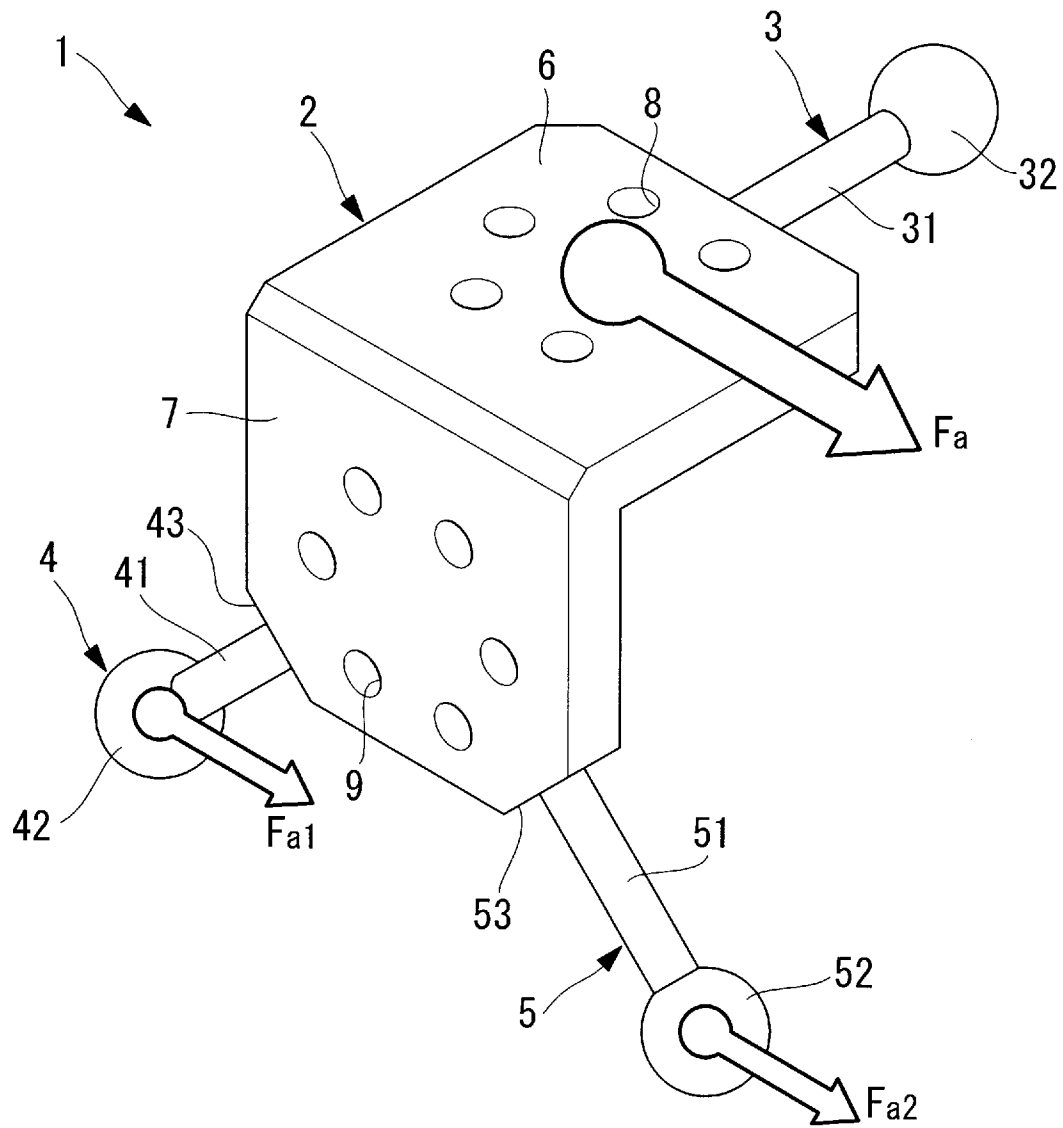
[図4]



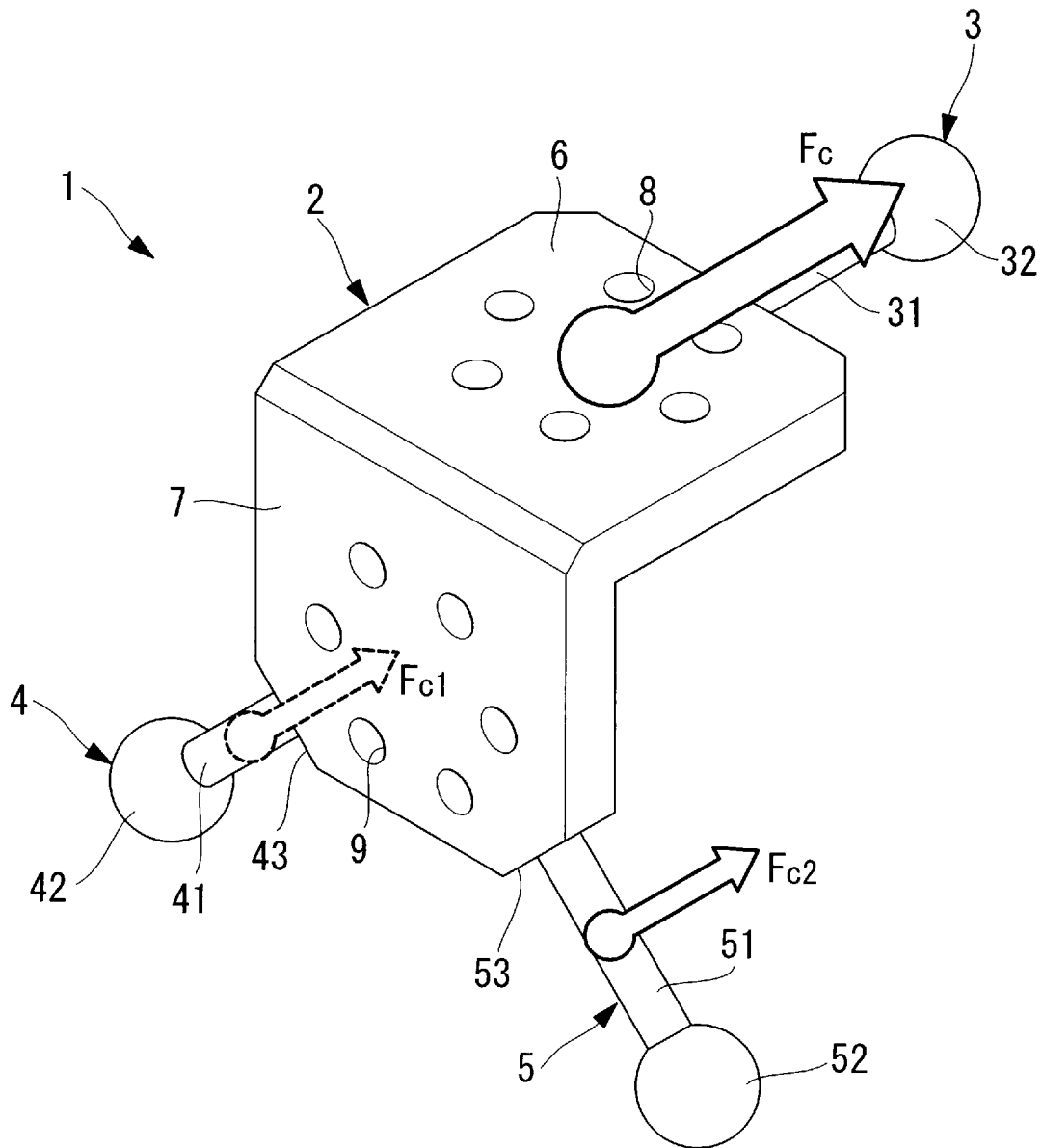
[図6]



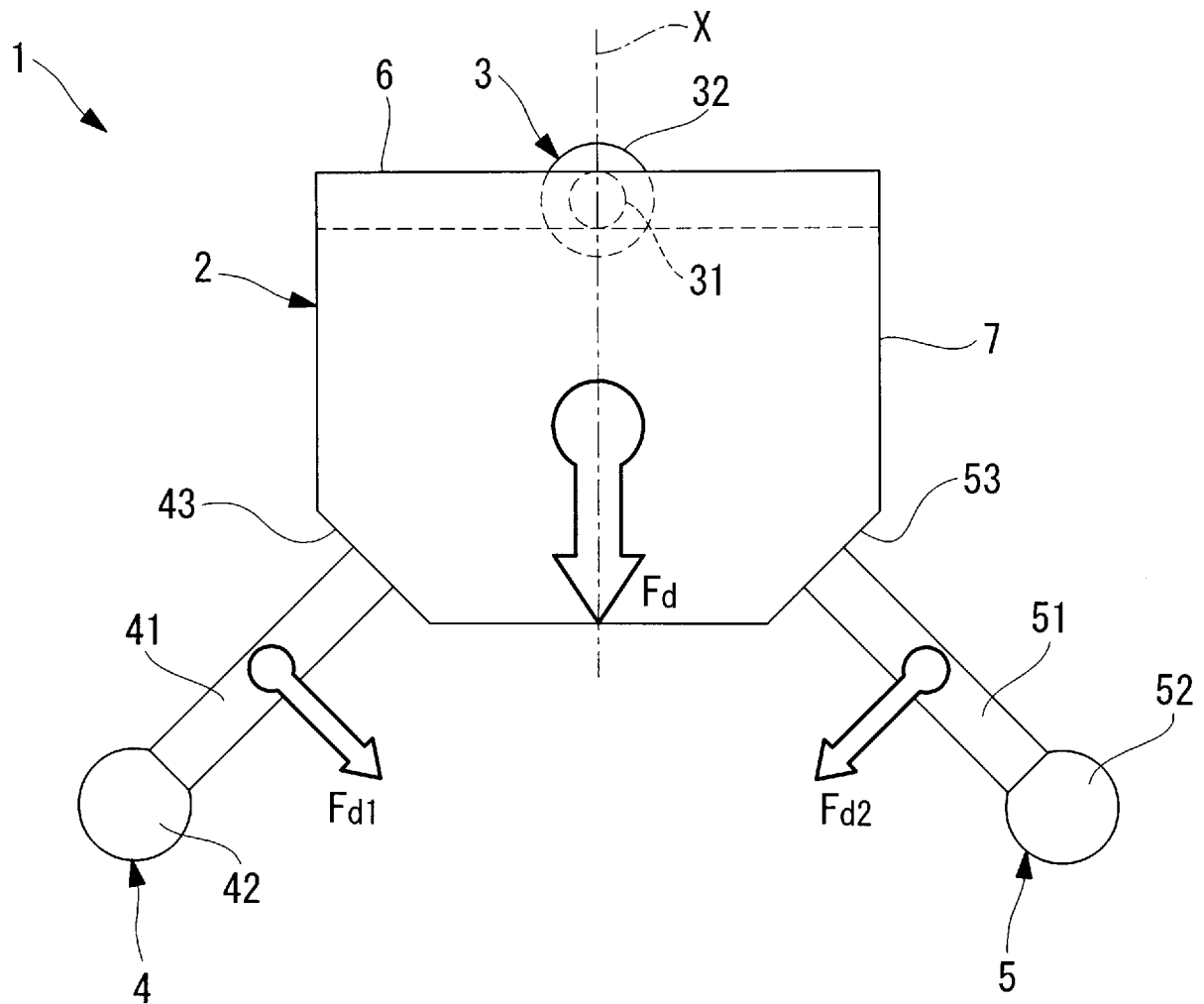
[図7]



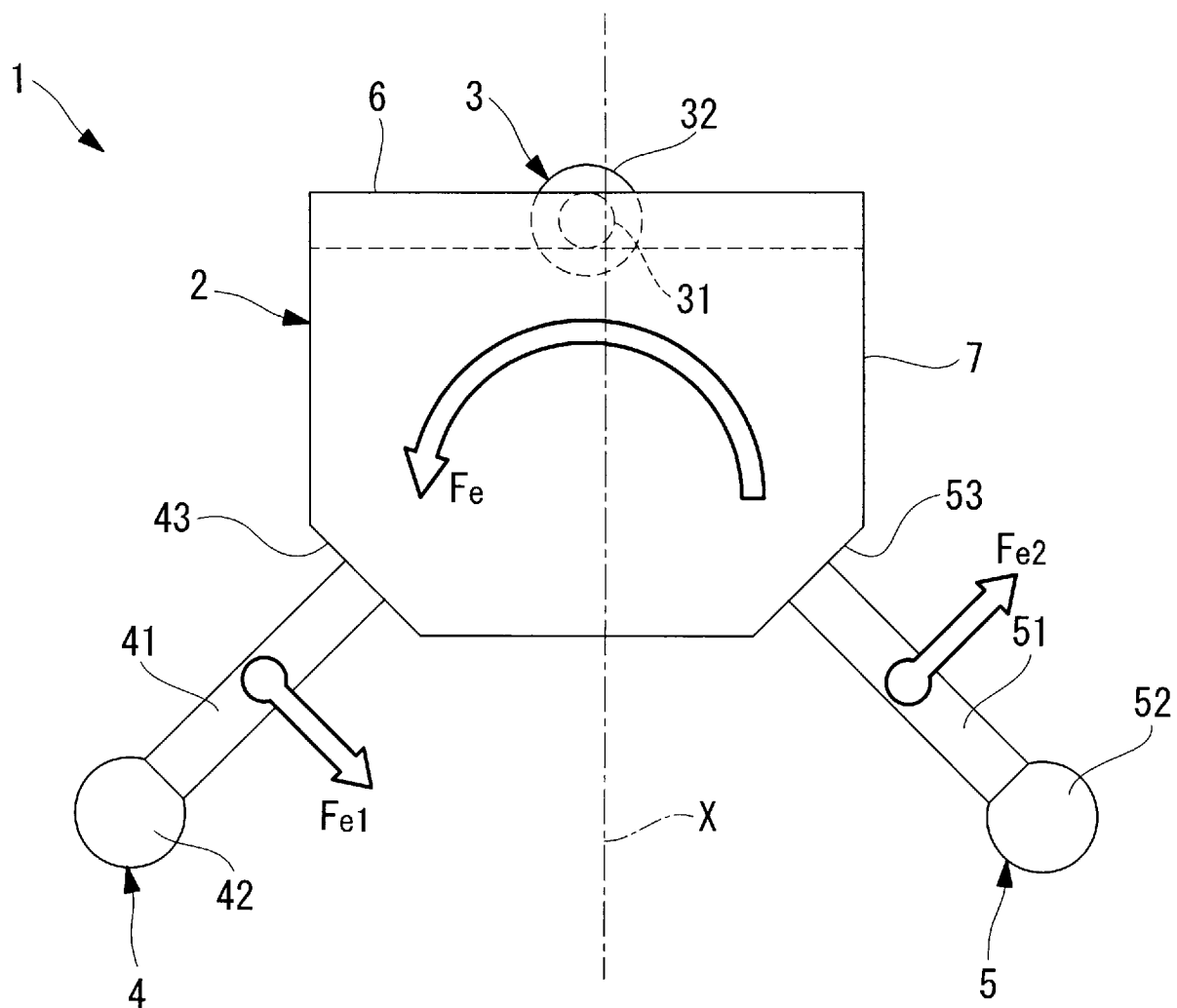
[図9]



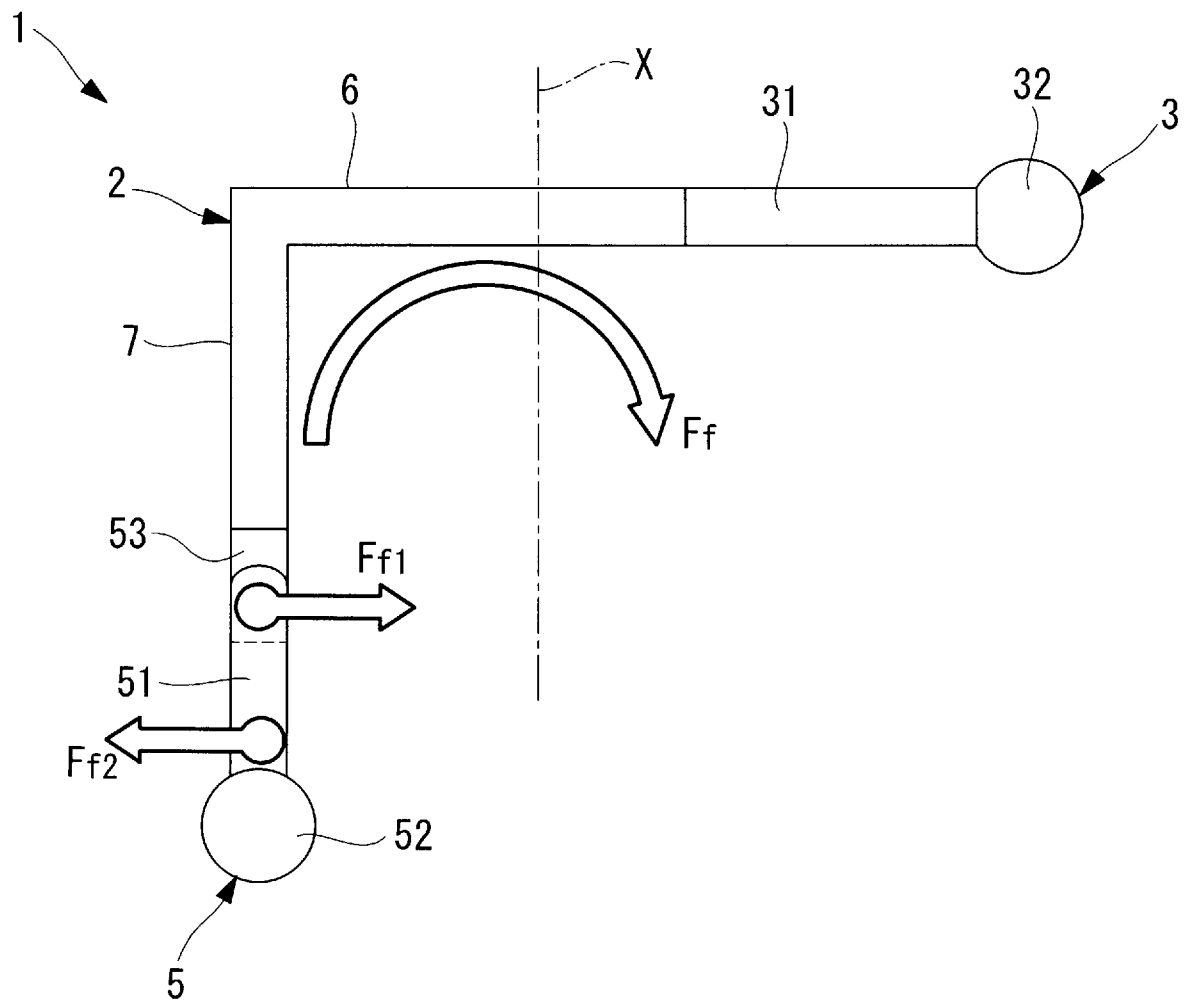
[図10]



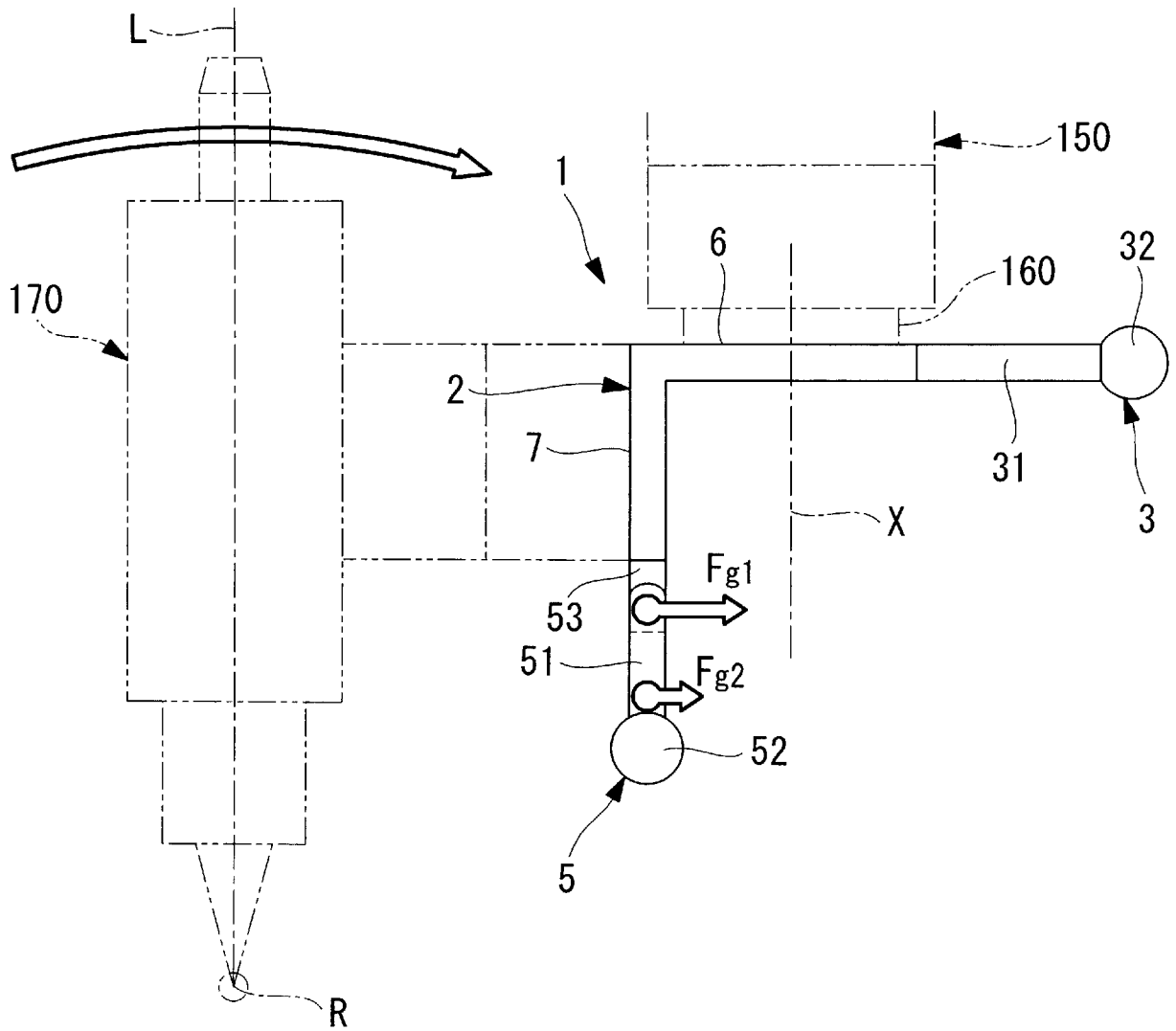
[図11]



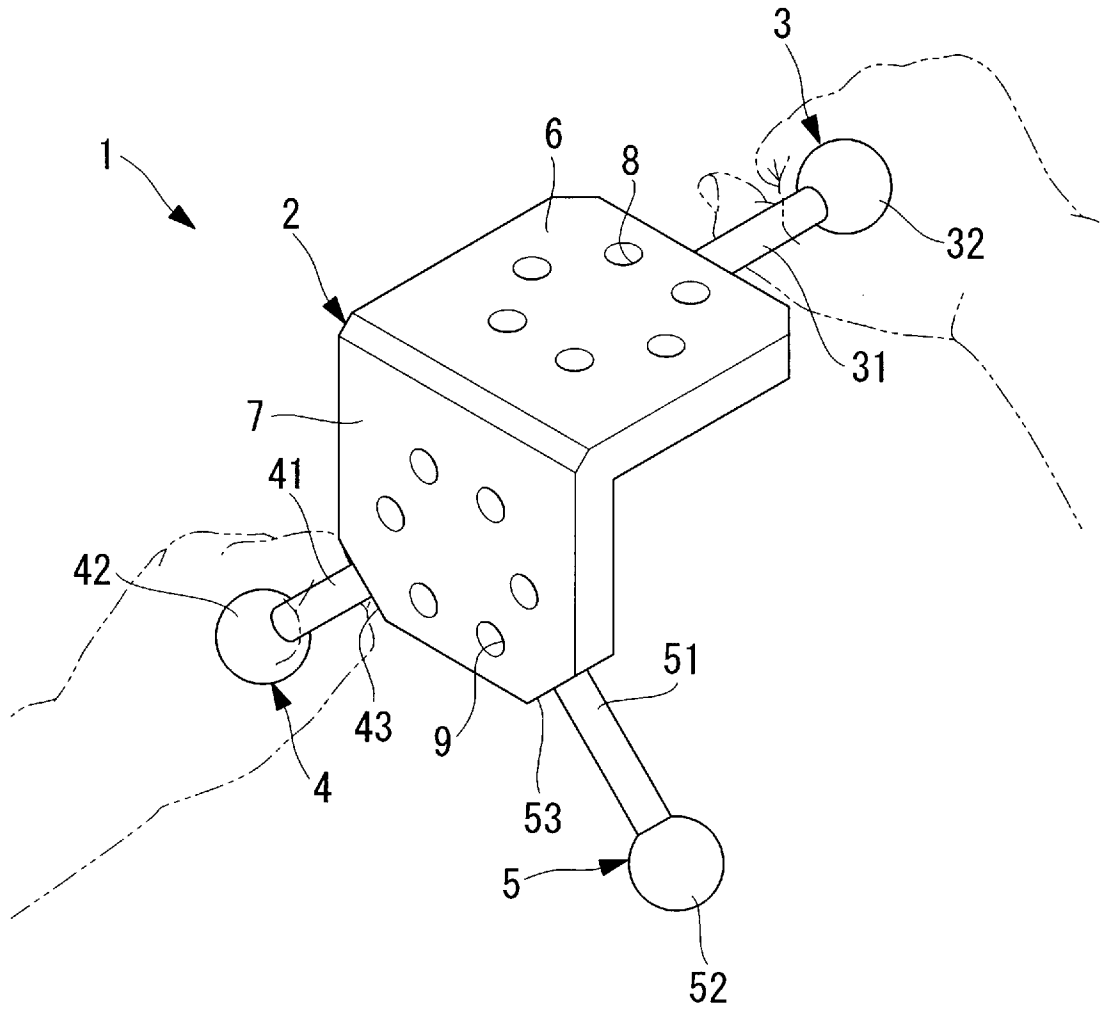
[図12]



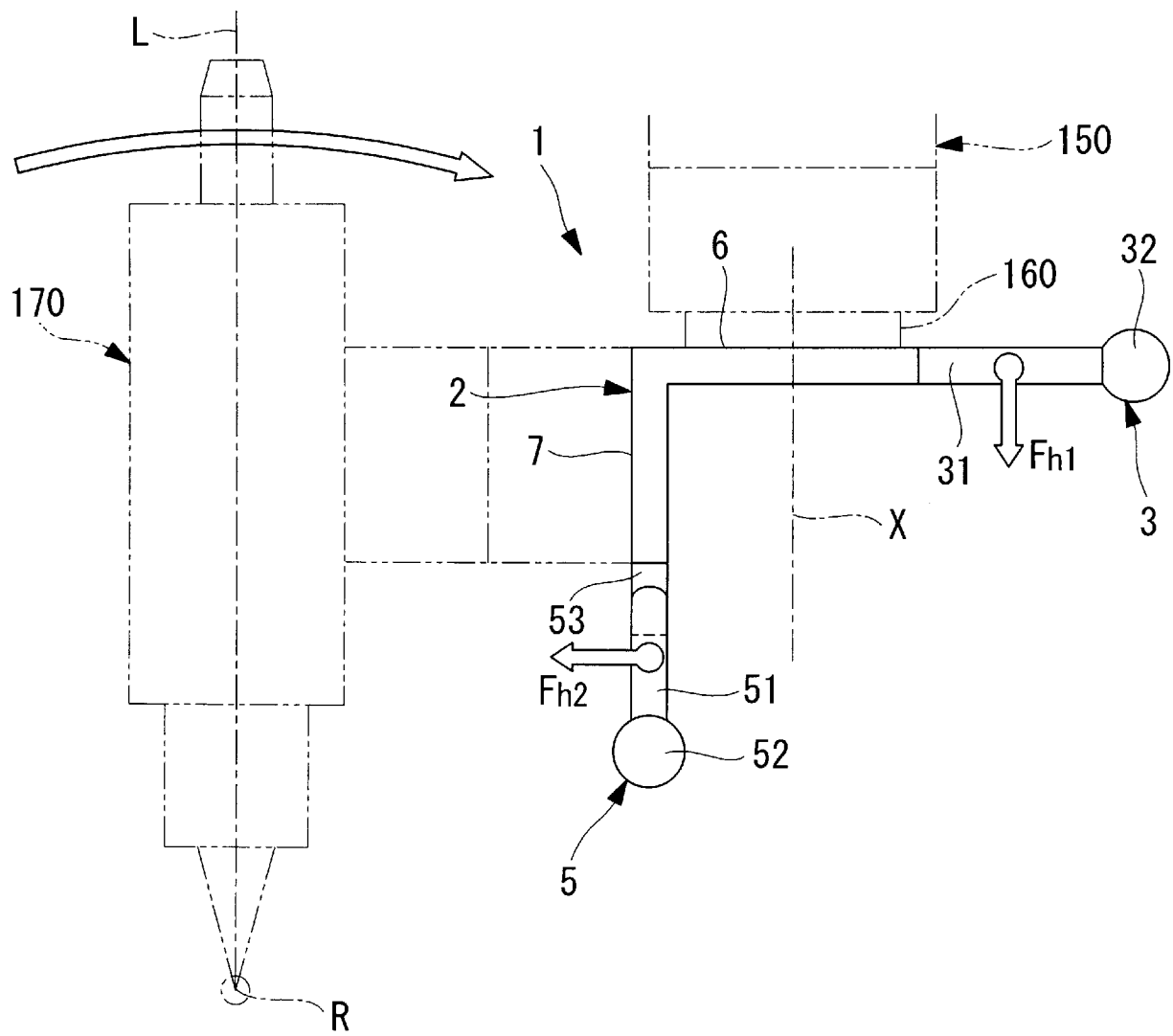
[図13]



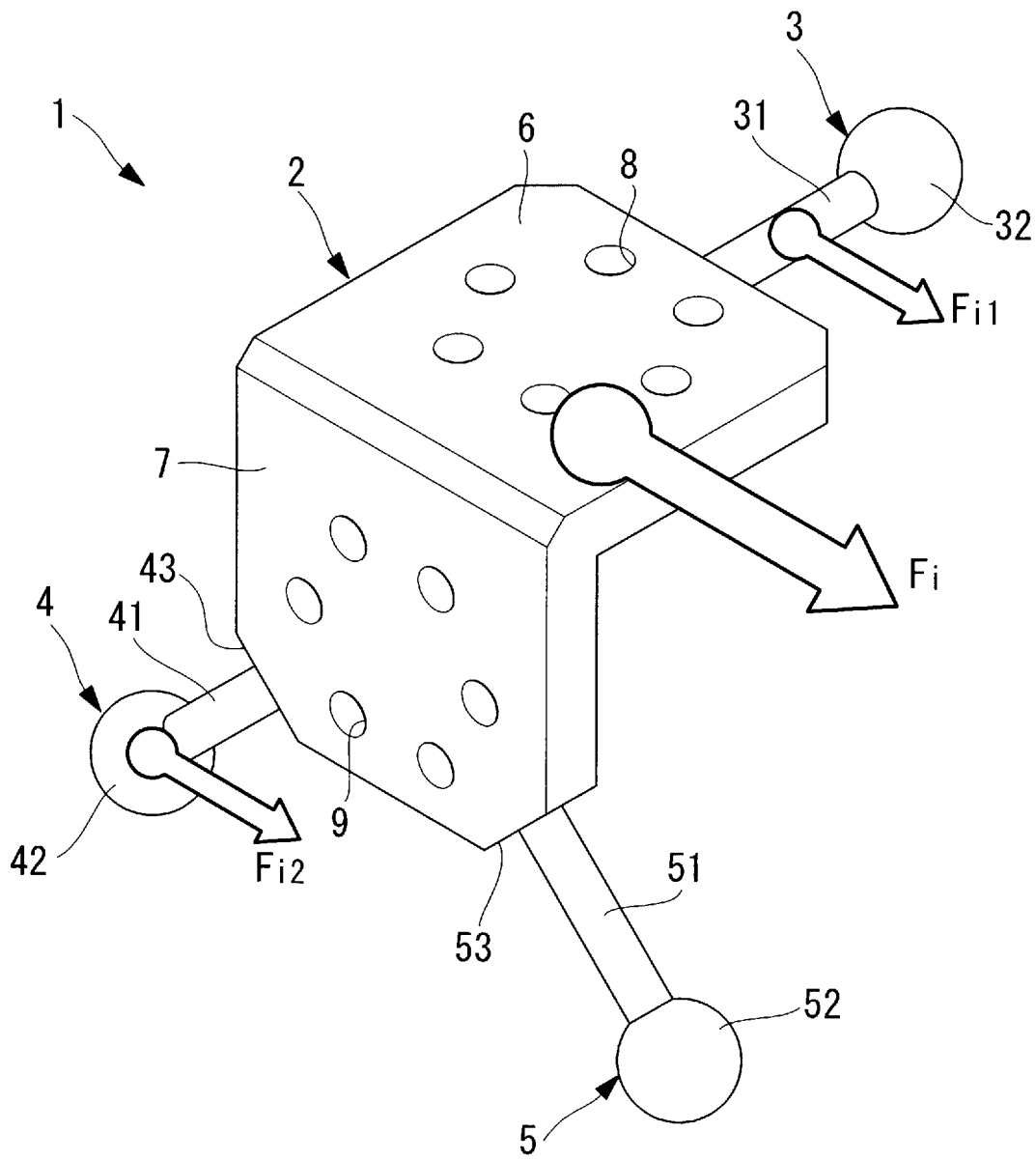
[図14]



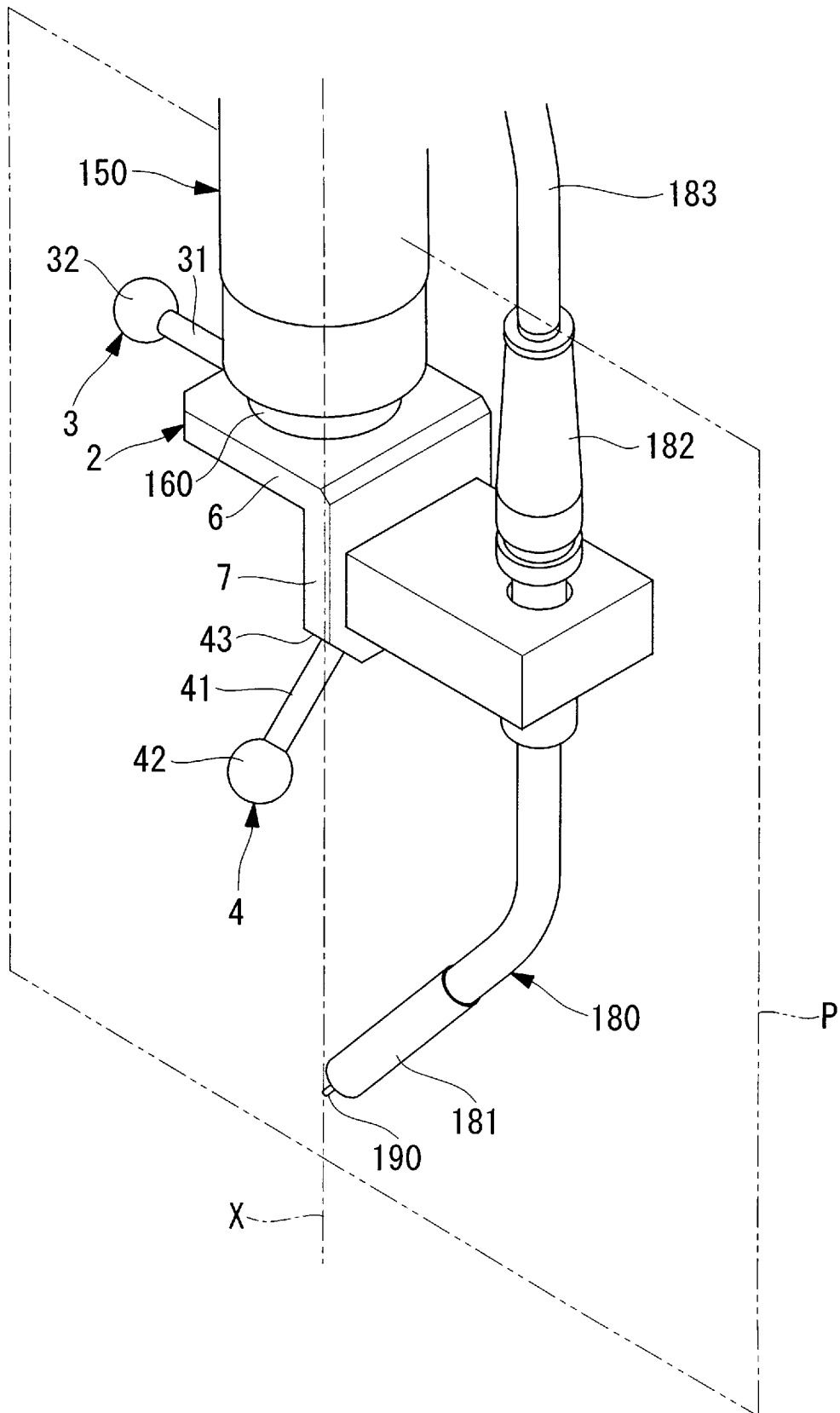
[図15]



[図16]



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/044953

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>B25J 13/02</i> (2006.01)i FI: B25J13/02		
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) B25J13/02		
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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
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	JP 2017-64878 A (FANUC LTD.) 06 April 2017 (2017-04-06) fig. 2, 3	1-3, 6, 13
Y		12
A		4-5, 7-11
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 57287/1991 (Laid-open No. 43564/1994) (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 10 June 1994 (1994-06-10), fig. 1, 2	12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 18 January 2023		Date of mailing of the international search report 31 January 2023
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/044953

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2017-64878 A	06 April 2017	US 2017/0095932 A1 fig. 2, 3 DE 102016011698 A1 CN 106826874 A	
JP 6-43564 U1	10 June 1994	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B25J 13/02(2006.01)i FI: B25J13/02		
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）） B25J13/02 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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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 2017-64878 A（ファナック株式会社）06.04.2017（2017-04-06） 第2-3図	1-3, 6, 13
Y		12
A		4-5, 7-11
Y	日本国実用新案登録出願3-57287号（日本国実用新案登録出願公開6-43564号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM（三菱重工業株式会社）10.06.1994（1994-06-10）第1-2図	12
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 18.01.2023	国際調査報告の発送日 31.01.2023	
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） 杉山 悟史 3U 3322 電話番号 03-3581-1101 内線 3364	

国際調査報告
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2022/044953

引用文献	公表日	特許ファミリー文献	公表日
JP 2017-64878 A	06.04.2017	US 2017/0095932 A1 第2-3図 DE 102016011698 A1 CN 106826874 A	
JP 6-43564 U1	10.06.1994	(ファミリーなし)	