



(12) 实用新型专利申请说明书

[21] 申请号 90216241.1

[51] Int.Cl⁵

B23Q 1/08

[43] 公告日 1992 年 1 月 29 日

[22] 申请日 90.7.11
[71] 申请人 杨泰和
地址 香港高士打道 111 号东惠商业大厦 17 楼
[72] 设计人 杨泰和

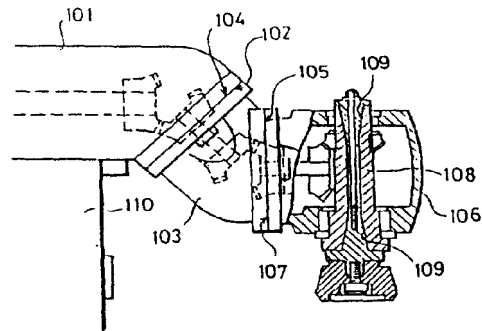
[74] 专利代理机构 上海专利事务所
代理人 张恒康

说明书页数: 4 附图页数: 7

[54] 实用新型名称 工具机主轴结构

[57] 摘要

本实用新型为工具机主轴结构, 主要特征包括: 机头耦合面设计为向下 45° 斜面; 辅助段中介输入面与冲杆耦合面具 45° 差角; 输出段与辅助段中介输出面间呈垂直并可作 360° 回转, 以使主轴作前、后、左、右、上、下指向或其中间任意角度的调整锁定; 以及进一步与冲杆所耦合机体下方设有卧式刀杆轴孔以供与上述包括六面指向的万向主轴在呈指向内侧(向后)时共同设置卧式刀杆并驱动之。



(BJ) 第1452号

1. 一种工具机主轴结构, 除具有传统的传动机构及人力或机械力驱动调整机构及锁固机构以外, 其特征在于: 在固定式机头或可前后位移驱动调整的冲杆 (Ram) 101 的前方具有一供耦合辅助段 103 作同轴回转调整的 45° 斜面 102, 辅助段 103 与上述冲头 (Ram) 101 的 45° 斜面 102 相耦合的耦合面 104 与其另一侧中介输出面 105 呈 45° 差角, 依靠两组 45° 斜度耦合面间的回转 $0-360^\circ$ 间调整锁定, 可使中介输出面 105 对冲杆 101 前后指向间呈同方向与 90° 间的各种角度调整锁定;

辅助段 103 的中介输出面 105 与输出段 106 的耦合面 107 相耦合, 两者并可作 $0-360^\circ$ 回转调整与锁定, 输出段 106 下具一输出轴 108, 与输出段的耦合面 107 间呈平行结构关系, 并可供作 $0-360^\circ$ 指向设定, 上述输出轴 108 有供锁置铣、钻、磨、镗、立削等刀具的轴孔 109, 依靠上述冲杆 101 前方的 45° 斜面 102 与辅助段耦合面 104 间的 $0-360^\circ$ 回转调整以及辅助段中介输出面 105 与输出段耦合面 107 间的 $0-360^\circ$ 指向调整, 可调整主轴为向前、向后、向左、向右、向上、向下的六个方向及介于其间的指向; 以及在供设置立式主轴的前后驱动调整冲杆 101 的机体 110 (含立柱型机身或可升降机体) 下侧设有一卧式刀杆的轴孔 111 (含贯穿孔或承座形的盲孔), 以配合来自前后驱动调整冲杆 101 末端远离机身外侧作为原动的输出主轴 108 驱动的卧式刀杆 11, 并配以适当数量可沿冲杆 101 下侧导轨 113 调整的刀杆安定支脚 114;

此特定结构进一步可应用于传统由斜面调整的垂直水平双指向的冲杆式或固定机头的机种, 依靠一垂直贯穿于冲杆与输出段 45° 耦合面中心的传输轴来衔接次段斜齿轮或等速万向接头等传动结

构。

2. 如权利要求 1 所述的主轴结构, 其特征在于, 与机体卧式刀轴轴孔耦合的原动外侧主轴包括: 传统万向主轴头结构, 即具有一前后位移调整冲杆, 冲杆前设置传统万向主轴头, 即为具有人力或机械力驱动调整机构或锁固机构以作 $0-360^{\circ}$ 回转锁定的基座, 此基座与前后轴向垂直; 另设一辅助段, 此顶辅助段的一端供与前述基座耦合作 $0-360^{\circ}$ 调整, 而另一侧则呈 45° 差角形成一中介输出主轴指向呈 45° 斜面的输入面供耦合前述辅助段的中介输出斜面作 $0-360^{\circ}$ 的调整与锁定以使主轴对冲杆间可作向上、向下、向前、向左、向右之五个指向的调整, 以及其间的无段位置调整, 此万向主轴头两端皆具有锥状刀具孔, 万向主轴头结构的内侧向刀具孔构成供所述机身刀杆轴孔匹配以置入卧式刀杆并加以驱动。

3. 如权利要求 1 所述的主轴结构, 其特征在于, 与机体卧式刀轴轴孔耦合的原动外侧主轴进一步包括: 原动回转动力源设置于冲杆, 其回转动力经辅助段中介输入面与冲杆的 45° 耦合面靠一垂直贯穿于耦合面回转中心的传输轴传输回转动力至负载侧, 以取代原有传统斜齿轮组, 以降低成本、提高效率; 此特定结构进一步可应用于传统靠斜面调整的垂直水平双指向机种, 靠一垂直贯穿于冲杆与输出段 45° 耦合面中心的传输轴来衔接次段斜齿轮或等速万向接头等传动结构。

4. 如权利要求 1 所述的主轴结构, 其特征在于, 与机体卧式刀轴轴孔耦合的原动外侧主轴进一步包括结合具有传统的传动机构以及人工或机械力驱动调整机构及锁固机构以作万向调整的双座标、回转座型万向主轴头所构成, 此结构可将万向主轴头调整至水平状态而与设置于冲杆下侧的卧式刀杆轴孔呈同中心状态, 以供设置卧式刀杆置入双回转座式万向主轴所设主轴锥孔, 由另一侧加以锁固。

工具机主轴结构

传统的工具机主轴结构通常具有一前后位移调整冲杆，或固定式机头，通常并配置万向主轴头，即为可作 $0-360^\circ$ 回转锁定的基座，此基座与前后轴向垂直；另设一辅助段，此辅助段的一端供与前述基座耦合作 $0-360^\circ$ 调整，而另一侧呈 45° 差角形成一中介输出斜面；另一组输出段具有一输出主轴以及与输出主轴指向呈 45° 斜面的输入面，供耦合前述辅助段的中介输出斜面。以人力或机械力驱动及锁固机构作 $0-360^\circ$ 的调整与锁定，以使主轴对冲杆间可作向上、向下、向前、向左、向右的五个指向的调整，以及作其间的无段位置调整，以对工作物作切削加工，此外并可作下列应用：立式主轴加设卧铣支架附件而由内侧驱动卧式刀轴的共用式（A 型）；及由立式刀头结构顶部加设辅助支臂而立式主轴由内侧驱动的共用式（B 型）。上述 A 型须加设支架附件，但强度较低，附件保管不便；B 型则因增加辅支臂而增加成本及重量。

实际应用中，实际应用万能铣床经常有向内铣削的第六面加工需求，而且在卧铣加工时上述 A、B 型结构方式附件多，保管不便。

本实用新型的目的即为揭示一种可作包括向内指向调整的可六向加工主轴以及关于机身增设卧式刀轴轴孔（含贯穿孔或承座形的盲孔）的设计，以改善上述缺点。

本实用新型的结构主要为由前后向调整驱动冲杆（Ram）的耦合面设计为向下 45° 斜面；辅助段中介输出面与冲杆耦合面具 45° 差角；输出段与辅助段中介输出面间呈垂直，并可作 360° 回转以使主轴作前、后、左、右、上、下指向或其中间任意角度的调整锁定，以改

善传统方式的缺点。

下面以冲杆式为例并结合附图对本实用新型进一步描述，以便更好理解其特征及优点。

图 1 为具有六面调整功能的主轴结构示意图。

图 1A— 1F 为图 1 的主轴多向调整状态。

图 2 为具有六面调整功能的主轴与设于机体轴孔构成卧式铣床的结构示意图。

图 3 为图 2 的实施例立体示意图。

图 4 为以垂直于 45° 耦合面中心的传动轴取代伞形齿轮组应用于图 1 实施例的剖面示意图。

图 5 为以垂直于 45° 耦合面中心的传动轴取代伞形齿轮组应用于传统可调整垂直水平双向主轴实施例的剖面示意图。

图 6 为以传统基本回转座上设双组 45° 斜面调整型万向铣头与设于机体轴孔构成的卧式铣床结构示意图。

图 7 为图 6 的实施例立体示意图。

图 8 为以双座标回转座型万向主轴头与设于机体轴孔构成的卧式铣床结构示意图。

图 9 为图 8 的实施例立体示意图。

现请参看附图，本实用新型主要结构如图 1、2 所示，图中除具有传统的传动机构及人力或机械力驱动调整机构及锁固机构以外，主要特征在于：

可前后位移驱动调整的冲杆 (Ram) 101，其前方具有一 45° 斜面 102 供耦合辅助段 103 作同轴回转调整，辅助段 103 与上述冲头 (Ram) 101 的 45° 斜面 102 相耦合的耦合面 104 与其另一侧中介输出面 105 呈 45° 差角，依靠两组 45° 斜度耦合面间回转 $0-360^\circ$ 间的调整与锁定，可使中介输出面 105 对冲杆 101 前后指向间呈同方向与 90° 间各种角度的调整锁定。

辅助段 103 的中介输出面 105 与输出段 106 的耦合面 107 相耦合,两者并可作 0—360°回转调整与锁定,输出段 106 下具一输出轴 108,与输出段的耦合面 107 间呈平行结构关系,并可供作 0—360°的指向设定,上述输出轴 108 的轴孔 109 为供锁置铣、钻、磨、立削等刀具,依靠上述冲杆 101 前方的 45°斜面 102 与辅助段耦合面 104 间的 0—360°回转调整以及辅助段中介输出面 105 与输出段耦合面 107 间的 0—360°指向调整,可靠人力或机械力驱动调整及锁定主轴为向前、向后、向左、向右、向上、向下的六个方向,如图 1A—1F 所示,也可以介于其间的指向。

在供设置主轴的固定式机头或前后驱动调整冲杆 101 的机体 110 (含主柱型机身或可升降机体) 下侧设有一卧式刀杆的轴孔 111 (含贯穿孔或承座形的盲孔) 以结合来自前后驱动调整冲杆 101 末端远离机身外侧作为原动输出主轴 108 驱动的卧式刀杆 112,并配以适当数量可沿冲杆 101 下侧导轨 113 调整的刀杆安定支脚 114。上述外侧原动主轴的构成方式包括:

①如上述结合可作六方向调整的万向主轴头,调整为向内的主轴指向以耦合卧式主轴并予以驱动,如图 1—3 所示。

②原动回转动力源设置于冲杆,如图 4 所示,其回转动力经辅助段中介输入面与冲杆的 45°耦合面由一垂直贯穿于耦合面回转中心的传输轴 401 传输回转动力至负载侧,以取代原有传统斜齿轮组,以降低成本、提高效率;此方式除结合前述六面指向主轴外,此特定结构进一步可应用于传统靠斜面调整垂直水平双指向的冲杆式或固定机头的机种,如图 5 所示,它为依靠一垂直贯穿于冲杆与输出段 45°耦合面中心的传输轴 501 来衔接次段斜齿轮或等速万向接头等传动结构。

③结合传统的万向主轴头(其结构为一前后位移调整冲杆,冲杆前设置传统万向主轴头,即为具有人力或机械力驱动调整机构或

锁固机构以作 $0—360^{\circ}$ 回转并锁定的基座，此基座与前后轴向垂直；另设一辅助段，此辅助段的一端供与前述基座耦合作 $0—360^{\circ}$ 调整，而另一侧则呈 45° 差角形成一中介输出斜面；另一组输出段具有一输出主轴以及与输出主轴指向呈 45° 斜面的输入面供耦合前述辅助段的中介输出斜面作 $0—360^{\circ}$ 的调整与锁定，以使主轴对冲杆间可作向上、向下、向前、向后、向左、向右的五个指向的调整，以及其间的无段位置调整），并适当延长其输出段的长度以增大卧式刀具空间，如图 6—7 所示，并具有下列特征：

由万向主轴头两端锥状刀具孔 601、601' 中的内侧向刀具孔供置入卧式刀杆 602，机身并设有刀杆轴孔 603，以供自由选择其加工指向，例如向内指向，以改善原传统方式无法向内指向切削的缺点。

④ 结合具有传统的传动结构以及人工或机械力驱动调整结构及锁固结构以作万向调整的双座标回转座型万向主轴头所构成，此顶结构具有：

如图 8、9 所示，将万向主轴头可调整至水平状态，而与设置于冲杆下侧的卧式刀杆轴孔 802 呈同心状，以供卧式刀杆置入双回转座式万向主轴所设主轴锥孔，由另一侧加以锁固。

由上述①、②、③、④项特定结构，可获得经济及实用的立卧双用铣床及其他工具机。

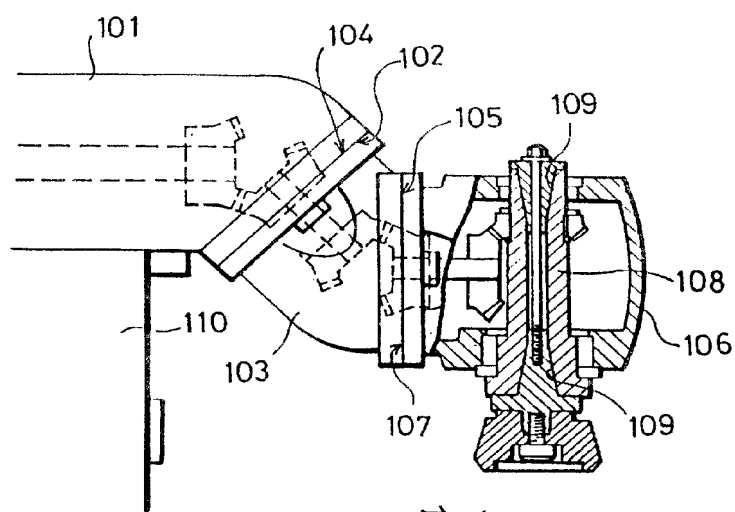


图 1

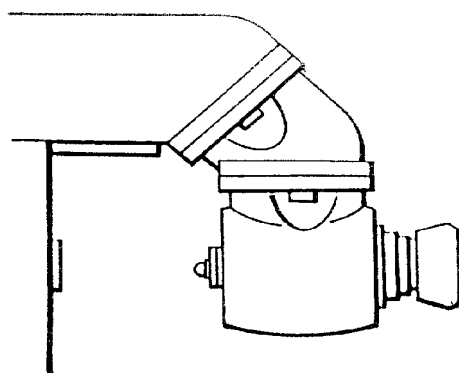


图 1A

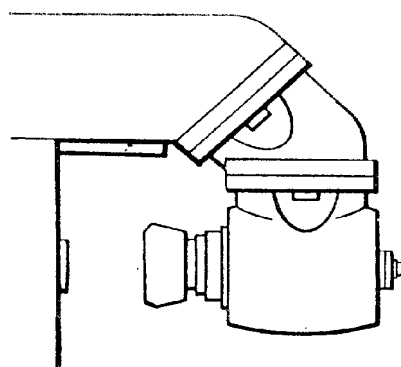


图 1B

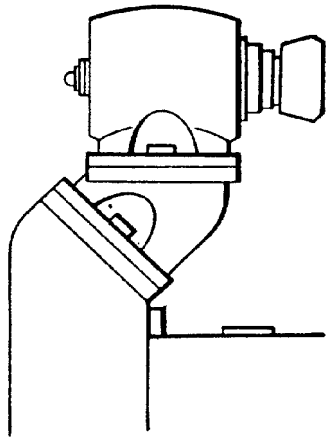


图 1 F

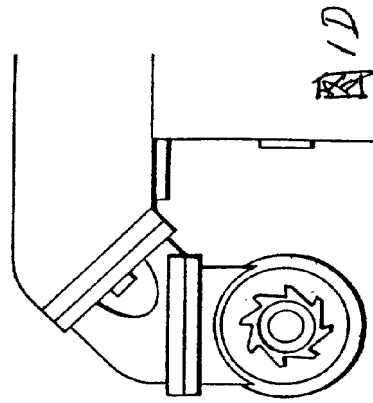


图 1 D

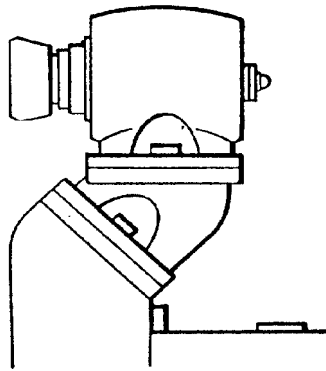


图 1 E

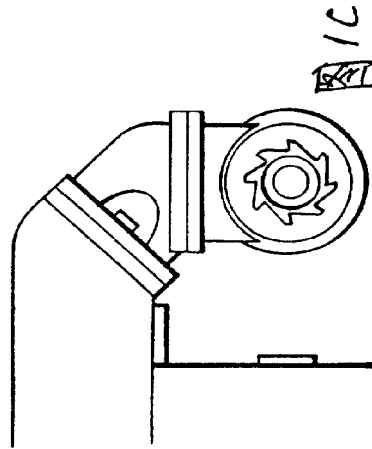
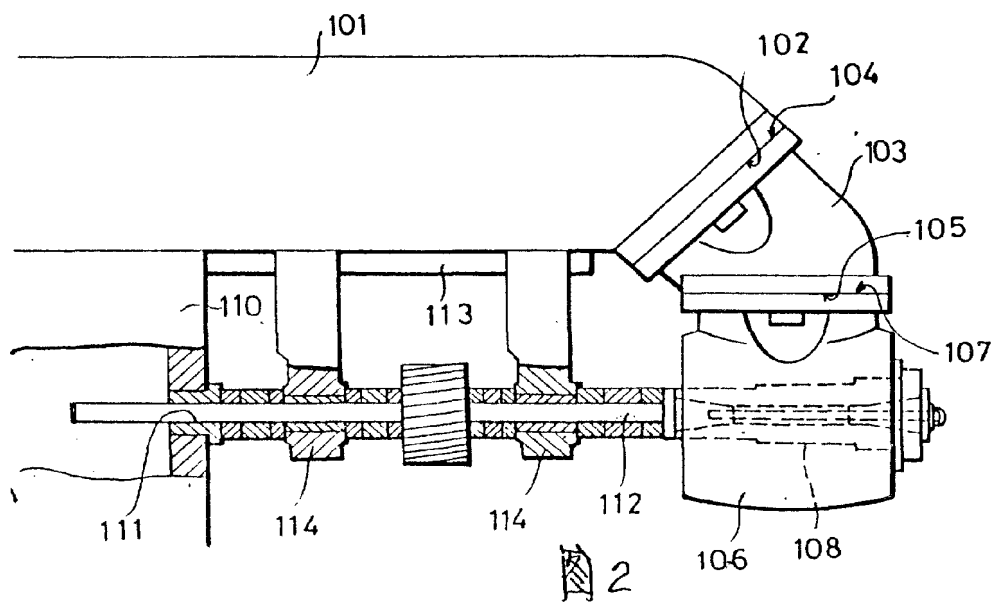


图 1 C



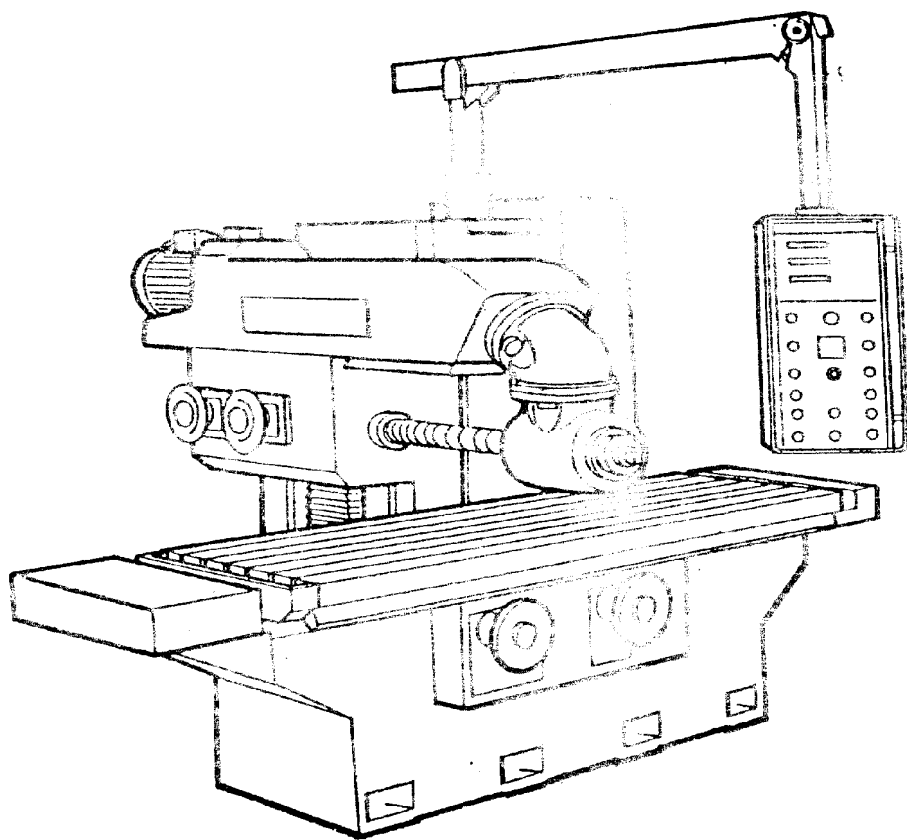


图 3

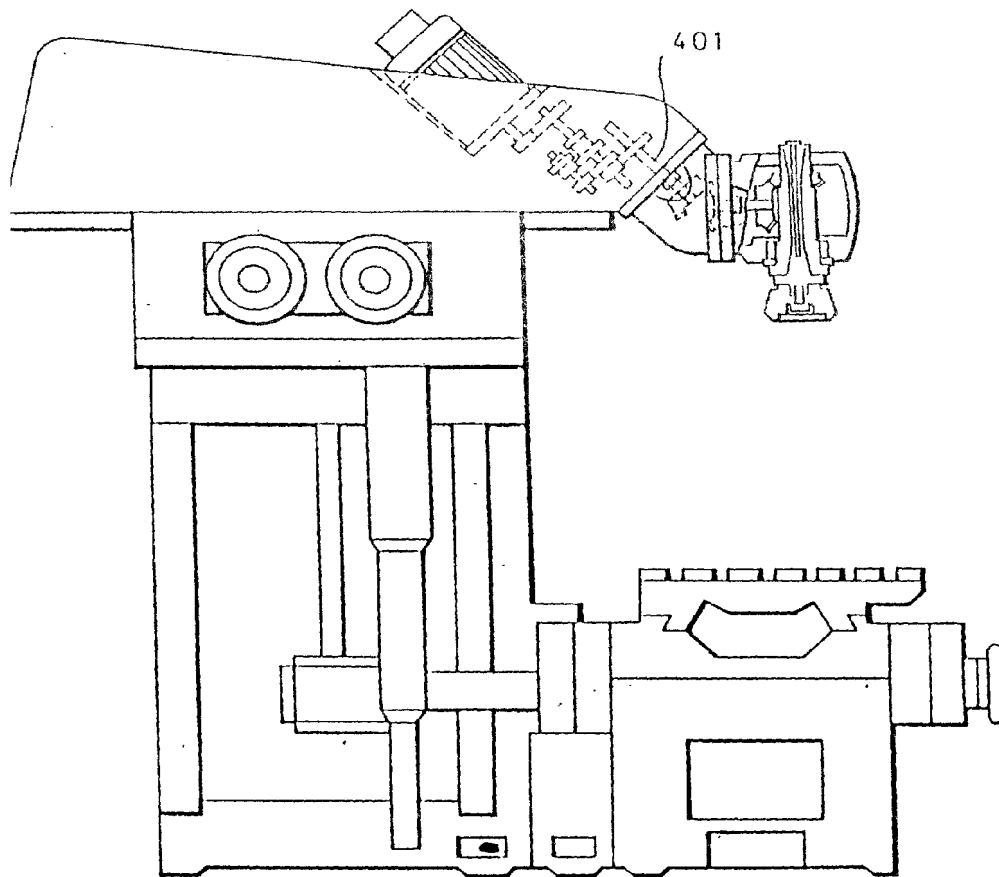


图 4

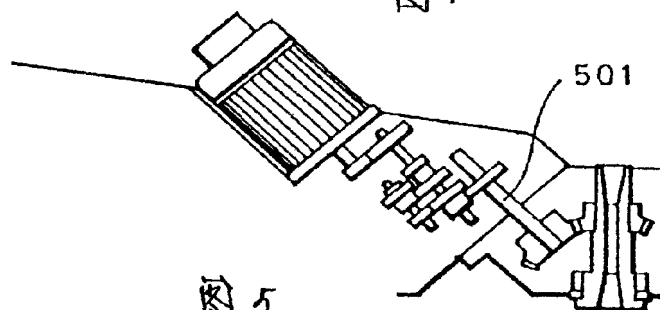


图 5

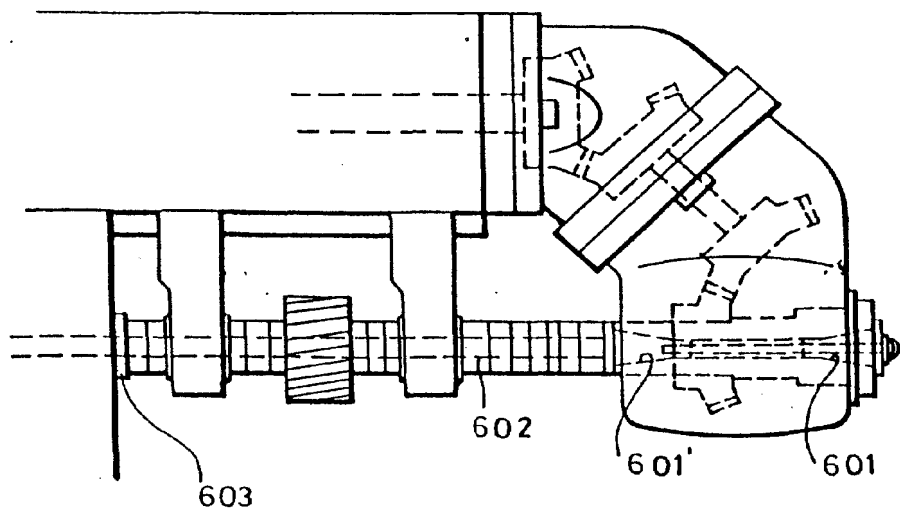


图6

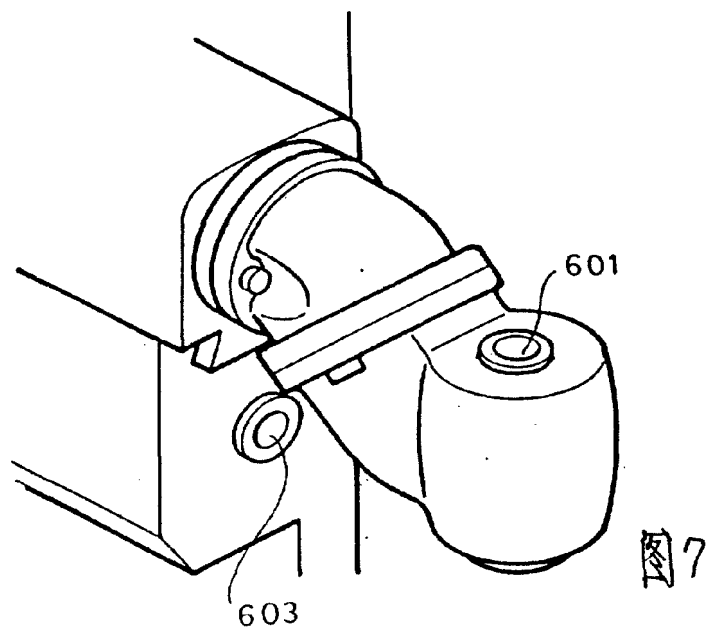


图7

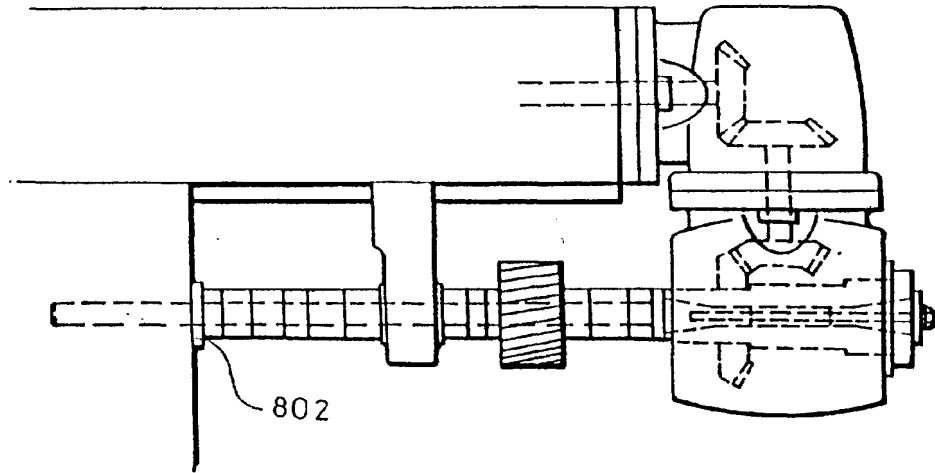


图 8

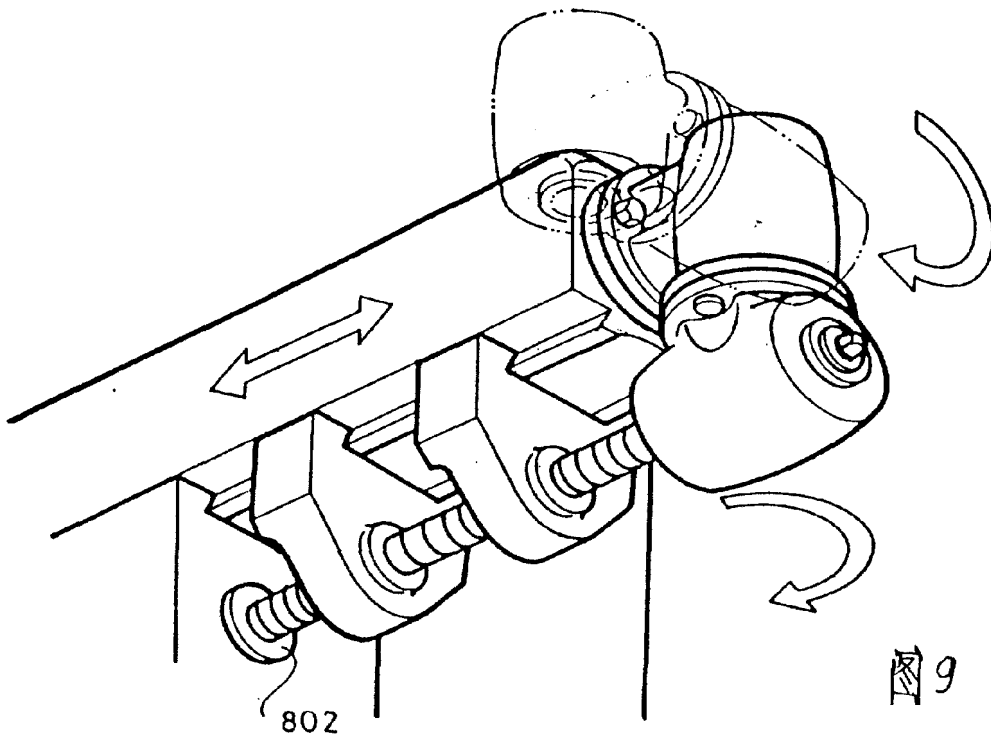


图 9