

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A63H 13/04 (2006.01)

A63H 5/00 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820062395.8

[45] 授权公告日 2008年12月31日

[11] 授权公告号 CN 201171908Y

[22] 申请日 2008.3.4

[21] 申请号 200820062395.8

[73] 专利权人 自贡市挚诚科技有限公司

地址 643000 四川省自贡市马吃水马桑沟工业区

[72] 发明人 孙传伦

[74] 专利代理机构 内江市三正专利事务所

代理人 王 荣

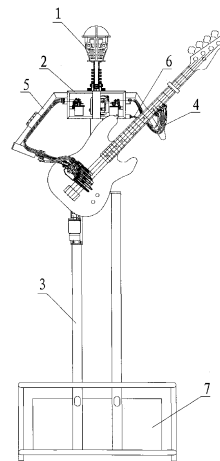
权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 5 页

[54] 实用新型名称

会弹贝司的机器人

[57] 摘要

本实用新型公开了一种会弹贝司的机器人，包括头部骨架、上身骨架、下身骨架、左、右手运动机构、电器控制箱。本实用新型通过左、右手运动机构能实现机器人模拟人手弹奏贝司的动作，达到弹奏贝司的目的，且音色较佳。



1、一种会弹贝司的机器人，包括头部骨架、上身骨架、下身骨架、左、右手运动机构、电器控制箱，其特征在于所述左手运动机构包括左手掌骨架和与之铰接的四个左手指骨架、与各左手指骨架固连的左手指头、固定在上身骨架上的四个步进电机、两端固定在左手掌骨架和上身骨架上的四根钢索套，在每个步进电机的输出轴上均安装有曲柄，每根钢索套内的钢索两端分别连接对应的左手指骨架的手心一侧和曲柄，在每个左手指骨架的手背一侧与左手掌骨架之间还设有拉簧，在每个步进电机的输出轴处均设有光电传感器。

2、根据权利要求1所述的会弹贝司的机器人，其特征在于所述右手运动机构包括右手掌运动机构、右手拇指运动机构和右手工作指运动机构，右手掌运动机构包括固定在上身骨架上的右手臂骨架、铰接在右手臂骨架上的右手掌骨架、固定在右手臂骨架上的伺服电机，在伺服电机的输出轴上和右手臂骨架上设有一组锥齿轮副，从动锥齿轮安装在右手臂骨架的转轴上，一连杆的两端分别与右手掌骨架和从动锥齿轮连接，在与从动锥齿轮的转轴对应处的右手臂骨架上设有光电传感器；右手拇指运动机构包括铰接在右手掌骨架上的一根拇指掌骨架、铰接在拇指掌骨架上的拇指近节指骨架、与拇指近节指骨架固连的拇指远节指骨架，以及安装在上身骨架上的步进电机和安装在步进电机输出轴上的曲轴、与曲轴对应的光电传感器，在拇指远节指骨架与拇指掌骨架之间设置有拉簧，在拇指掌骨架与右手掌骨架之

间设置有拉簧，两钢索套的两端分别固定在右手掌骨架与上身骨架上，一钢索的两端分别连接拇指掌骨架和曲轴、另一钢索两端分别连接在拇指近节指骨架和曲轴；右手工作指运动机构包括铰接在右手掌骨架上的三根工作指近节指骨架、与对应近节指骨架铰接的中节指骨架、与对应中节指骨架固连的远节指骨架、以及安装在上身骨架上的三个步进电机和安装在每个步进电机输出轴上的曲轴、与每个曲轴对应的光电传感器，在每根远节指骨架与右手掌骨架之间均设有压簧，在每根近节指骨架与右手掌骨架之间均设置有压簧，每根工作指对应的两钢索套的两端分别固定在右手掌骨架与上身骨架上，一钢索的两端分别连接对应的一根近节指骨架和曲轴，另一根钢索的两端分别连接对应的一根中节指骨架和曲轴。

3、根据权利要求 1 所述的会弹贝司的机器人，其特征在于所述电器控制箱内设有电源、主 CPU、通过通讯回路与主 CPU 相连的左手指控制 CPU、右手掌控制 CPU、右手指控制 CPU、与左手指控制 CPU 相连的左手指步进电机驱动回路和位置检测回路、与右手掌控制 CPU 相连的伺服电机驱动回路和位置检测回路、与右手指控制 CPU 相连的右手指步进电机驱动回路和位置检测回路。

4、根据权利要求 1 至 3 任一所述的会弹贝司的机器人，其特征在于还设有消音机构，它包括一端铰接在贝司琴体背面、另一端通过拉簧与琴体连接的摇杆、固定在摇杆上并带有软垫的弹性钢片、两端分别固定在琴体和上身骨架上的钢索套、以及安装在上身骨架上的

步进电机和安装在步进电机输出轴上的曲轴、与曲轴对应的光电传感器，一钢索的两端分别连接摇杆和曲柄，在电器控制箱内还设有与左手手指控制 CPU 相连的该步进电机的驱动回路。

5、根据权利要求 1 至 3 任一所述的会弹贝司的机器人，其特征在于电器控制箱还设有通过通讯回路与主 CPU 相连的点播控制 CPU、与点播控制 CPU 相连的曲目选择回路。

6、根据权利要求 5 所述的会弹贝司的机器人，其特征在于电器控制箱还设有与点播控制 CPU 相连的曲目显示回路。

会弹贝司的机器人

技术领域

本实用新型涉及一种机器人。

背景技术

目前能演奏乐器的机器人,如本申请人申请的吹笛机器人(见专利号为 02280263.0)、会吹萨克斯的机器人(专利号为 ZL 200420105171.2)和会弹琴的机器人(专利号为 ZL00223534.X),它们均包括头部骨架、上身骨架、下身骨架、左、右手运动机构、电器控制箱,由于它们适用于特定的乐器,其左、右手运动机构需实现特定的动作,而现有的机器人均不能满足弹奏贝司的需要。

实用新型内容

本实用新型的目的在于克服现有技术的上述不足,提供一种会弹贝司的机器人。

为达到上述目的,本实用新型的会弹贝司的机器人,包括头部骨架、上身骨架、下身骨架、左、右手运动机构、电器控制箱,其特征在于所述左手运动机构包括左手掌骨架和与之铰接的四个左手指骨架、与各左手指骨架固连的左手指头、固定在上身骨架上的四个步进电机、两端固定在左手掌骨架和上身骨架上的四根钢索套,在每个步进电机的输出轴上均安装有曲柄,每根钢索套内的钢索两端分别连接对应的左手指骨架的手心一侧和曲柄。在每个左手指骨架的手背

一侧与左手掌骨架之间还设有拉簧,在每个步进电机的输出轴处均设有光电传感器;

上述右手运动机构包括右手掌运动机构、右手拇指运动机构和右手工作指运动机构,右手掌运动机构包括固定在上身骨架上的右手臂骨架、铰接在右手臂骨架上的右手掌骨架、固定在右手臂骨架上的伺服电机,在伺服电机的输出轴上和右手臂骨架上设有一组锥齿轮副,从动锥齿轮安装在右手臂骨架的转轴上,一连杆的两端分别与右手掌骨架和从动锥齿轮连接,在与从动锥齿轮的转轴对应处的右手臂骨架上设有光电传感器;右手拇指运动机构包括铰接在右手掌骨架上的一根拇指掌骨架、铰接在拇指掌骨架上的拇指近节指骨架、与拇指近节指骨架固连的拇指远节指骨架,以及安装在上身骨架上的步进电机和安装在步进电机输出轴上的曲轴、与曲轴对应的光电传感器,在拇指远节指骨架与拇指掌骨架之间设置有拉簧,在拇指掌骨架与右手掌骨架之间设置有拉簧,两钢索套的两端分别固定在右手掌骨架与上身骨架上,一钢索的两端分别连接拇指掌骨架和曲轴、另一钢索两端分别连接在拇指近节指骨架和曲轴;右手工作指运动机构包括铰接在右手掌骨架上的三根工作指近节指骨架、与对应近节指骨架铰接的中节指骨架、与对应中节指骨架固连的远节指骨架、以及安装在上身骨架上的三个步进电机和安装在每个步进电机输出轴上的曲轴、与每个曲轴对应的光电传感器,在每根远节指骨架与右手掌骨架之间均设有压簧,在每根近节指骨架与右手掌骨架之间均设置有压簧,每根工作

指对应的两钢索套的两端分别固定在右手掌骨架与上身骨架上,一钢索的两端分别连接对应的一根近节指骨架和曲轴,另一根钢索的两端分别连接对应的一根中节指骨架和曲轴;

上述电器控制箱内设有电源、主 CPU、通过通讯回路与主 CPU 相连的左手指控制 CPU、右手掌控制 CPU、右手指控制 CPU、与左手指控制 CPU 相连的左手指步进电机驱动回路和位置检测回路、与右手掌控制 CPU 相连的伺服电机驱动回路和位置检测回路、与右手指控制 CPU 相连的右手指步进电机驱动回路和位置检测回路;

弹奏时,将贝司固定于机器人身上,通过主 CPU 向左手指控制 CPU、右手掌控制 CPU 和右手指控制 CPU 发出指令,再由它们启动对应的步进电机驱动回路、伺服电机驱动回路,实现以下动作:使四个左手指头按住贝司的琴弦,使右手掌骨架绕铰轴转动,实现右手所有手指接近贝司的琴弦,紧接着使拇指掌骨架绕铰轴向手背方向转动,拇指远节指骨架绕铰轴向手背方向转动,使三个工作指近节指骨架绕铰轴向手背方向转动,使三个工作指远节指骨架绕铰轴向手心方向转动,上述动作的组合就能实现机器人的手指模拟人手弹奏贝司的动作;各光电传感器将信号通过位置检测回路反馈给对应的控制 CPU,实现各手指的精确定位;

作为本实用新型的进一步改进,上述会弹贝司的机器人还设有消音机构,包括一端铰接在贝司琴体背面、另一端通过拉簧与琴体连接的摇杆、固定在摇杆上并带有软垫的弹性钢片、两端分别固定在琴体

和上身骨架上的钢索套、以及安装在上身骨架上的步进电机和安装在步进电机输出轴上的曲轴、与曲轴对应的光电传感器，一钢索(69)的两端分别连接摇杆和曲柄，在电器控制箱内还设有与左手指控制CPU相连的该步进电机的驱动回路；

弹奏时，通过左手指控制CPU启动步进电机驱动回路，实现步进电机转动，从而驱动钢索运动，钢索的运动带动摇杆绕铰轴转动，摇杆上的软垫按照要求接触贝司上拾音器与架弦器之间的弦，让弦停止振动，消除弦上的余音，提高音色；光电传感器将信号通过位置检测回路送给左手指控制CPU，实现软垫动作的精确定位；当钢索没被驱动时，拉簧可使摇杆自动复位；

作为本实用新型的进一步改进，电器控制箱还设有通过通讯回路与主CPU相连的点播控制CPU、与点播控制CPU相连的曲目选择回路；通过在主CPU内预设程序，根据选择的曲目，主CPU通过左手指控制CPU、右手掌控制CPU和右手指控制CPU，控制左手指、右手掌和右手指完成相应的动作，自动弹奏出对应的曲目；

作为本实用新型的进一步改进，电器控制箱还设有与点播控制CPU相连的曲目显示回路；

综上所述，本实用新型能实现弹奏贝司，且消除弦上的余音，提高音色。

附图说明

图1是本实用新型实施例的主视图；

图 2 是图 1 的左视图;

图 3 是本实用新型的左手主视图。

图 4 是本实用新型的右手主视图。

图 5 是本实用新型的右手俯视图。

图 6 是本实用新型的右手拇指主视图。

图 7 是本实用新型的右手工作指主视图。

图 8 是本实用新型的消音机构主视图。

图 9 是本实用新型的电气控制方框图。

具体实施方式

下面结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明。

如图 1 和图 2 所示, 该会弹贝司的机器人, 包括头部骨架 1、上身骨架 2、下身骨架 3、左、右手运动机构 4、5、消音机构 6、电器控制箱 7, 所述左手运动机构 4, 如图 3 所示, 包括左手掌骨架 8 和与之通过铰轴 17 铰接的四个左手指骨架 9、与各左手指骨架 9 固连的左手指头 10、固定在上身骨架 2 上的四个步进电机 11、两端固定在左手掌骨架 8 和上身骨架 2 上的四根钢索套 12, 在每个步进电机 11 的输出轴上均安装有曲柄 13, 每根钢索套 12 内的钢索 14 两端分别连接对应的左手指骨架 9 的手心一侧和曲柄 13. 在每个左手指骨架 9 的手背一侧与左手掌骨架 8 之间还设有拉簧 15, 在每个步进电机 11 的输出轴处均设有光电传感器 16;

上述右手运动机构 5 包括右手掌运动机构、右手拇指运动机构和右手工作指运动机构，右手掌运动机构如图 4 和图 5 所示，包括固定在上身骨架 2 上的右手臂骨架 18、通过铰轴 19 铰接在右手臂骨架 18 上的右手掌骨架 20、固定在右手臂骨架 18 上的伺服电机 21，在伺服电机 21 的输出轴上和右手臂骨架 18 上设有一组锥齿轮副，从动锥齿轮 22 安装在右手臂骨架 18 的转轴 23 上，一连杆 24 的两端分别与右手掌骨架 20 和从动锥齿轮 22 连接，在与转轴 23 对应处的右手臂骨架 18 上设有光电传感器 25；

如图 6 所示，右手拇指运动机构包括通过铰轴 39 铰接在右手掌骨架 20 上的一根拇指掌骨架 27、通过铰轴 26 铰接在拇指掌骨架 27 上的拇指近节指骨架 28、与拇指近节指骨架 28 固连的拇指远节指骨架 29，以及安装在上身骨架 2 上的步进电机 30 和安装在步进电机 30 输出轴上的曲轴 31、与曲轴 31 对应的光电传感器 32，在拇指远节指骨架 29 与拇指掌骨架 27 之间设置有拉簧 33，在拇指掌骨架 27 与右手掌骨架 20 之间设置有拉簧 34，两钢索套 35、36 的两端分别固定于右手掌骨架 20 与上身骨架 2 上，钢索 37 的两端分别连接拇指掌骨架 27 和曲轴 31、另一钢索 38 两端分别连接拇指近节指骨架 28 和曲轴 31；

如图 7 所示，右手工作指运动机构包括通过铰轴 52 铰接在右手掌骨架 20 上的三根工作指近节指骨架 40、与对应近节指骨架 40 通过铰轴 53 铰接的中节指骨架 41、与对应中节指骨架 41 固连的远

节指骨架 42、以及安装在上身骨架 2 上的三个步进电机 43 和安装在每个步进电机 43 输出轴上的曲轴 44、与每个曲轴 44 对应的光电传感器 45, 在每根中节指骨架 41 与右手掌骨架 20 之间均设有压簧 46, 在每根近节指骨架 40 与右手掌骨架 20 之间均设置有压簧 47, 每根工作指对应的两钢索套 48、49 的两端分别固定在右手掌骨架 20 与上身骨架 2 上, 钢索 50 的两端分别连接对应的一根近节指骨架 40 和曲轴 44, 另一根钢索 51 的两端分别连接对应的一根中节指骨架 41 和曲轴 44;

如图 8 所示, 消音机构包括一端通过铰轴 64 铰接在贝司琴体 54 背面、另一端通过拉簧 55 与琴体 54 连接的摇杆 56、固定在摇杆 56 上并带有软垫 58 的弹性钢片 57、两端分别固定在琴体 54 和上身骨架 2 上的钢索套 59、以及安装在上身骨架 2 上的步进电机 60 和安装在步进电机 60 输出轴上的曲轴 61、与曲轴 61 对应的光电传感器 62, 一钢索 63 的两端分别连接 56 摇杆和曲柄 61;

如图 9 所示, 电器控制箱内设有电源、主 CPU、通过通讯回路与主 CPU 相连的左手指控制 CPU、右手掌控制 CPU、右手指控制 CPU 和点播控制 CPU, 与左手指控制 CPU 相连的左手指步进电机驱动回路、位置检测回路和消音步进电机驱动回路, 与右手掌控制 CPU 相连的伺服电机驱动回路和位置检测回路, 与右手指控制 CPU 相连的右手指步进电机驱动回路和位置检测回路, 与点播控制 CPU 相连的曲目选择回路、曲目显示回路;

弹奏时,将贝司固定于机器人身上,通过主CPU向左手指控制CPU、右手掌控制CPU和右手指控制CPU发出指令,左手指控制CPU通过左手指步进电机驱动回路和消音步进电机驱动回路,驱动四个步进电机11和步进电机60,实现步进电机11、60运转,从而驱动钢索14、63,钢索14连接在左手指骨架9的手心侧,带动左手指骨架9绕铰轴17向手心侧转动,使对应的左手指头10按住贝司的琴弦,光电传感器16将信号通过位置检测回路反馈给左手指控制CPU,实现左手指头10的精确定位,当钢索14没被驱动时,拉簧15自动将左手指头10复位,钢索63带动摇杆56绕铰轴64转动,使弹性钢片57上的软垫58按照要求接触贝司上拾音器与架弦器之间的弦,让弦停止振动,消除弦上的余音,提高音色,光电传感器62将信号通过位置检测回路送给左手指控制CPU,实现软垫58的精确定位,当钢索63没被驱动时,拉簧55自动将摇杆56复位;右手掌控制CPU通过伺服电机驱动回路驱动电机21转动,通过主动锥齿轮带动从动锥齿轮21转动,在连杆24的传递下,使右手掌骨架20绕铰轴19转动,从而实现右手所有手指接近贝司的琴弦,光电传感器25将信号通过位置检测回路反馈给右手掌控制CPU,实现右手掌骨架的精确定位;右手指控制CPU通过控制右手指步进驱动回路,从而驱动右手拇指的步进电机30和三根工作指对应的步进电机43转动,曲轴31同时驱动两钢索37和38,使拇指掌骨架27绕铰轴39向手背方向转动,使拇指近节指骨架28绕铰轴销26向手背方向转动,在两钢索37和38没

被驱动时,拉簧 33 让拇指近节指骨架 28 自动复位,拉簧 34 让拇指掌骨架 27 自动复位,光电传感器 32 将信号通过位置检测回路送给右手指控制 CPU,实现拇指精确定位,三根工作指对应的曲柄 44 驱动对应的两钢索 50 和 51,使每根近节指骨架 40 绕铰轴 52 向手背方向转动,使每根远节指骨架 42 绕铰轴 53 向手心方向转动,达到三根工作指的远节指骨架 42 与对应的琴弦接触的目的,在两钢索 50 和 51 没被驱动时,压簧 46 让远节指骨架 42 自动复位,压簧 47 让近节指骨架 40 自动复位,每个光电传感器 45 将信号通过位置检测回路送给右手指控制 CPU,实现各个工作指的精确定位;

上述四根左手指、右手掌骨架、右手拇指和三根右手工作指动作的组合就能实现机器人模拟人手弹奏贝司的动作;点播控制 CPU、曲目选择回路和曲目显示回路的设置,通过在主 CPU 内预设程序,当有人点曲时,点播控制 CPU 发出指令给主控制 CPU,主控制 CPU 读取存储器相应数据,主 CPU 通过左手指控制 CPU、右手掌控制 CPU 和右手指控制 CPU,控制左手指、右手掌和右手指完成相应的动作,自动弹奏出对应的曲目。

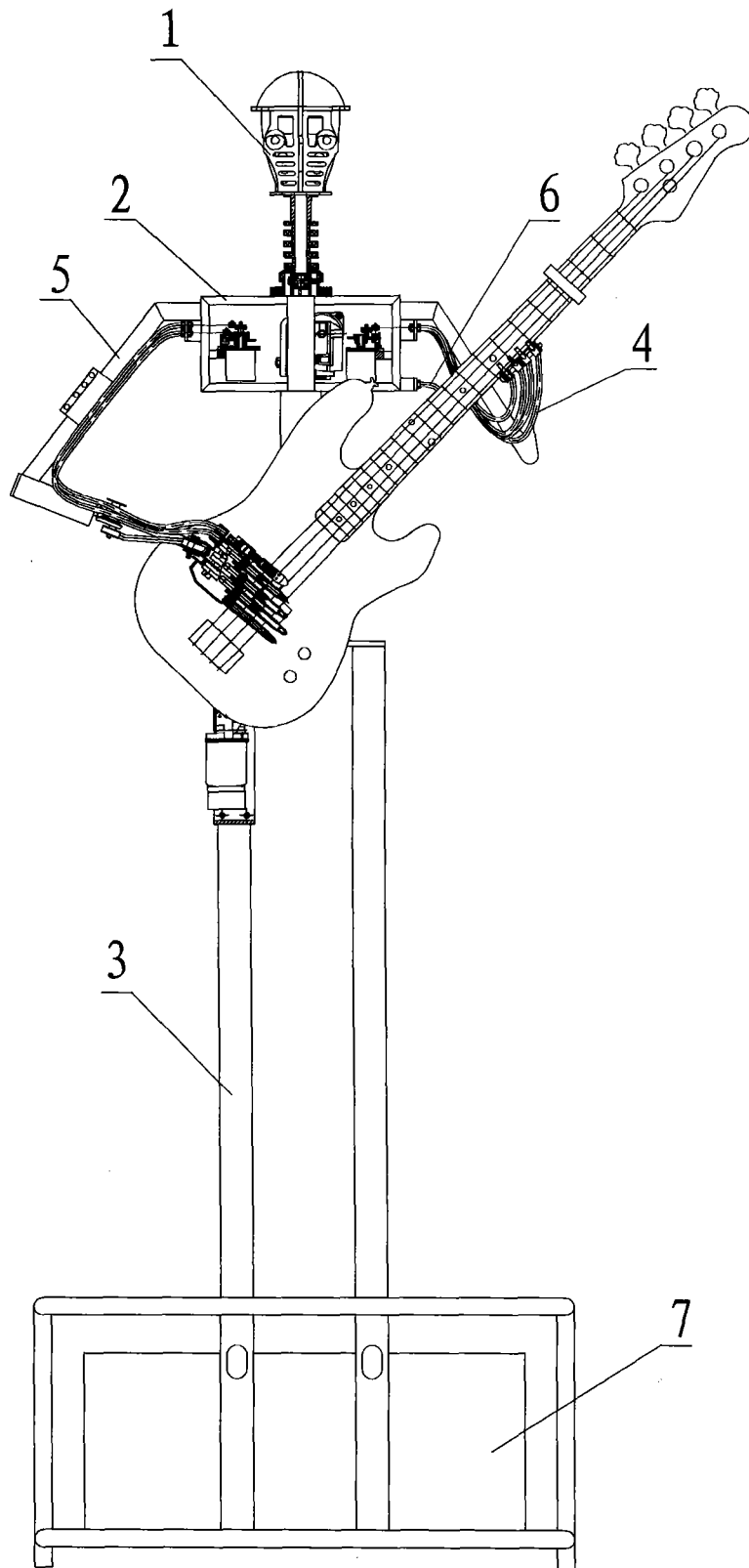


图1

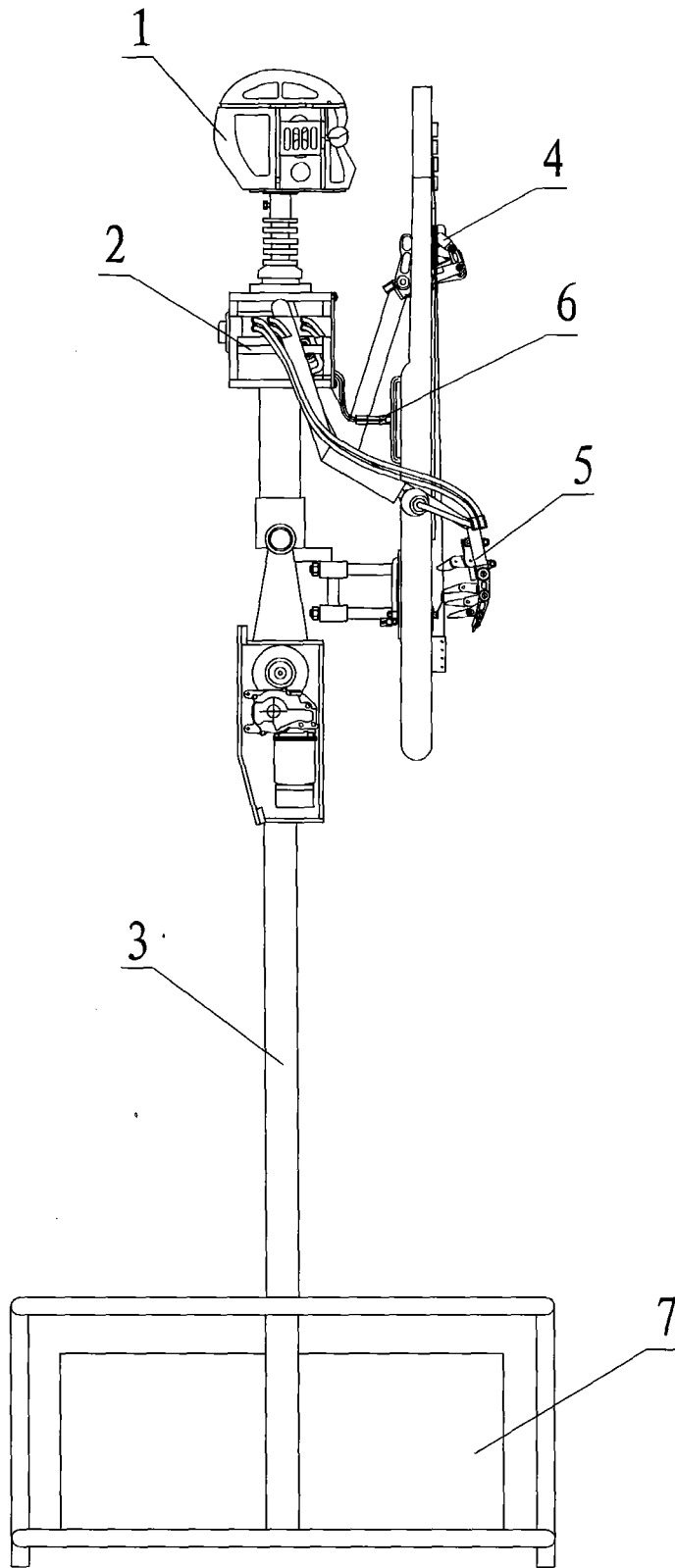
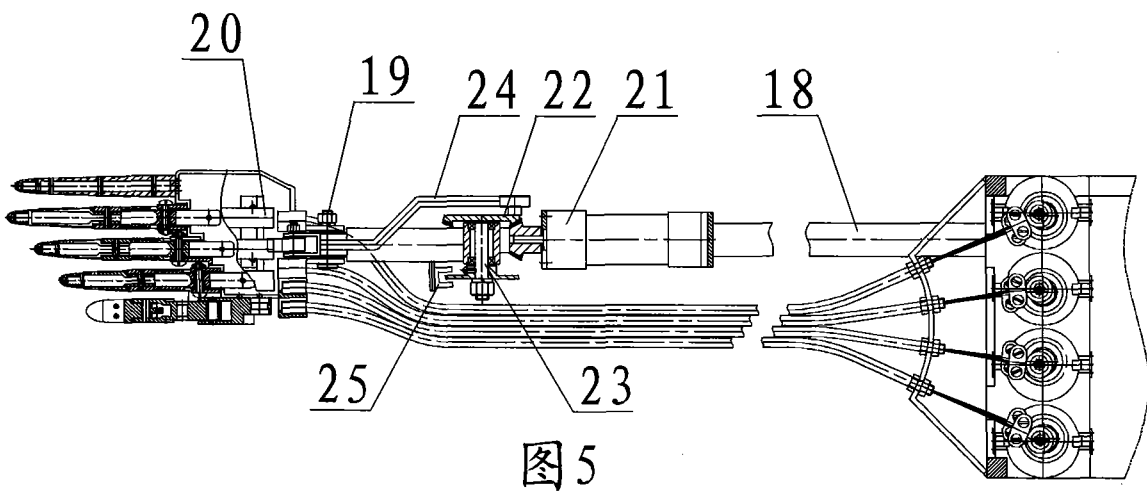
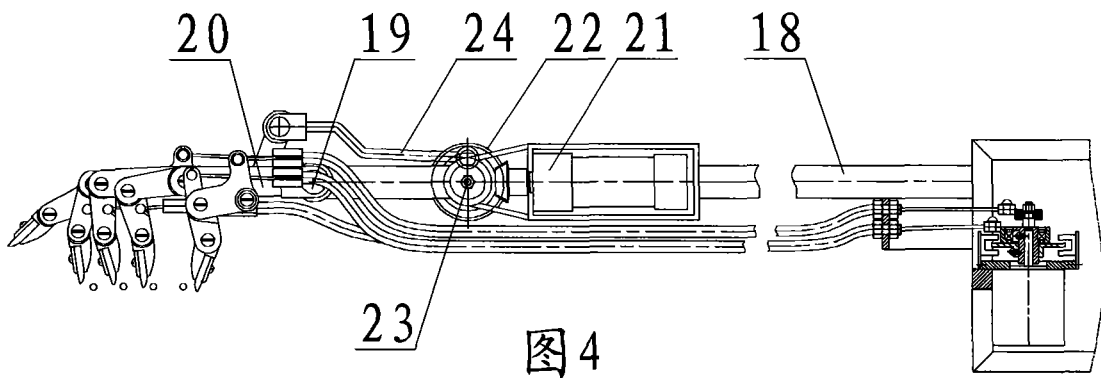
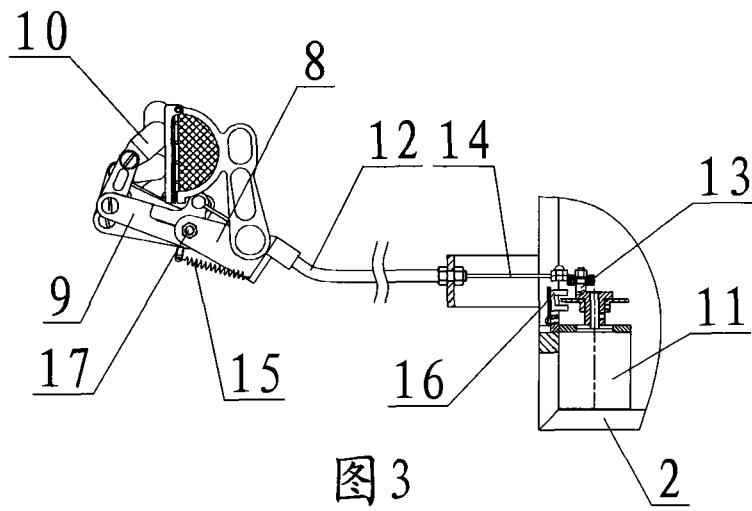
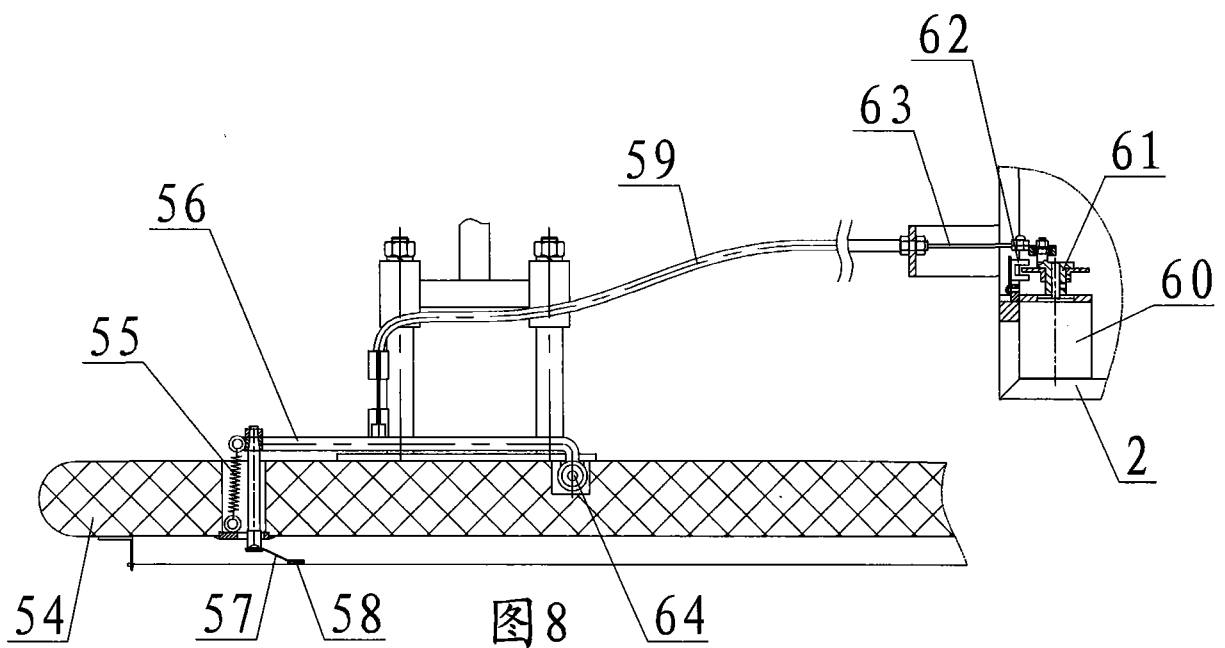
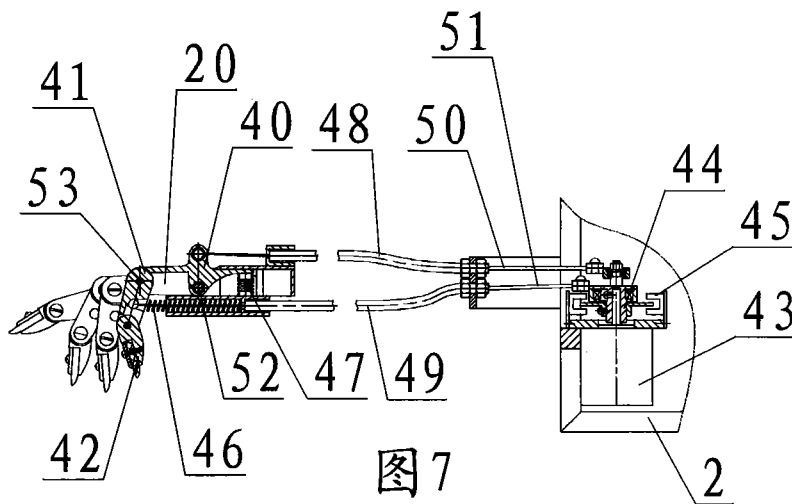
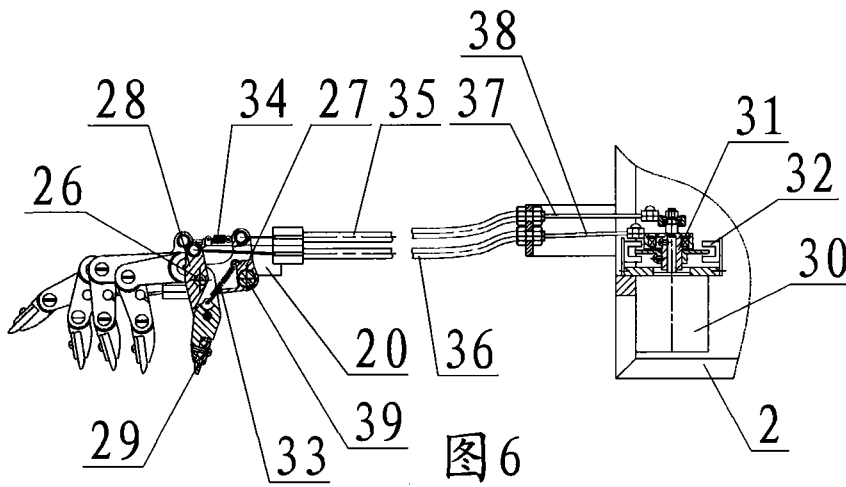


图2





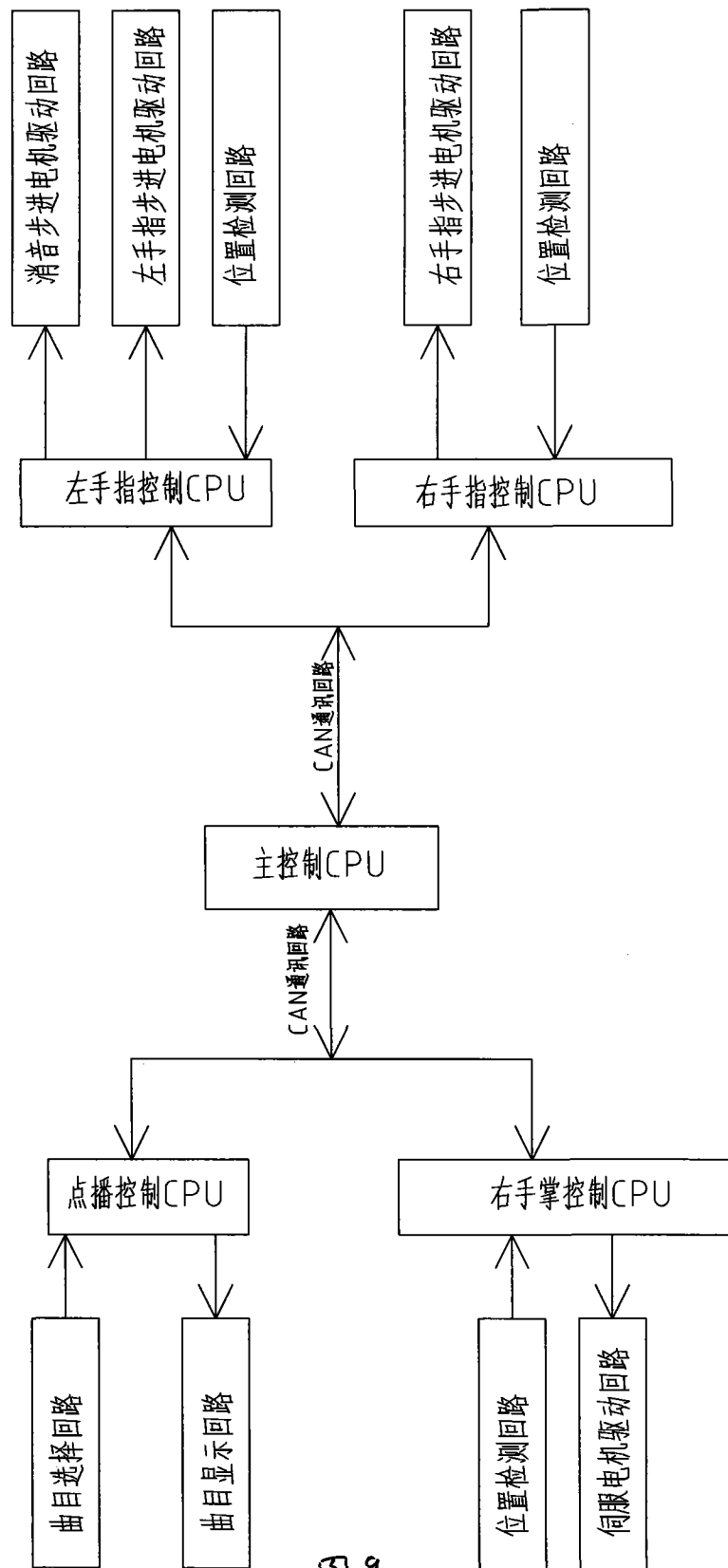


图9