



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112654463 B

(45) 授权公告日 2022. 08. 09

(21) 申请号 201980057992.2

(22) 申请日 2019.06.26

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 112654463 A

(43) 申请公布日 2021.04.13

(30) 优先权数据
2018-167970 2018.09.07 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.03.04

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2019/025442 2019.06.26

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/049840 JA 2020.03.12

(73) 专利权人 松下知识产权经营株式会社
地址 日本大阪府

(72) 发明人 无类井格 水野光政 村上弘明
草川隆司 佐藤昌弘 中本政宪
本田亚纪子

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277
专利代理师 刘新宇

(51) Int.Cl.
B25B 23/14 (2006.01)
B25F 5/00 (2006.01)

审查员 陈盛涛

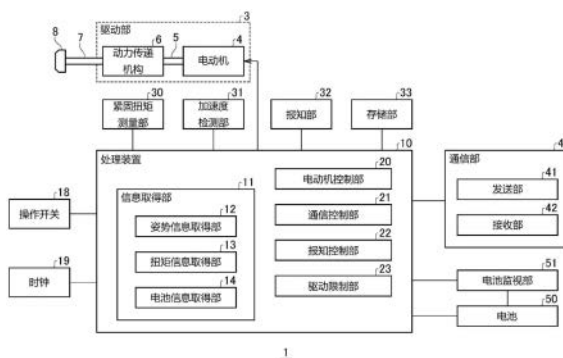
权利要求书1页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

电动工具及处理装置

(57) 摘要

电动工具(1)包括可安装前端工具的输出轴(7)和将电动机(4)的旋转输出传递到输出轴的动力传递机构(6)。姿势信息取得部(12)取得用于确定电动工具(1)的姿势的姿势信息。扭矩信息取得部(13)取得由前端工具产生的紧固扭矩的测量值即扭矩信息。发送部(41)将姿势信息及扭矩信息、以及与取得各信息时的时刻相关的时间信息发送到外部装置。



1. 一种电动工具,其特征在于,包括:
输出轴,其可安装前端工具,
动力传递机构,其将驱动源的旋转输出传递到所述输出轴,
姿势信息取得部,其取得用于确定所述电动工具的姿势的姿势信息,
扭矩信息取得部,其取得由前端工具产生的紧固扭矩的测量值即扭矩信息,
发送部,其将所述姿势信息及所述扭矩信息、以及与取得各信息时的时刻相关的时间信息发送到外部装置,
接收部,其接收基于所述姿势信息、所述扭矩信息及所述时间信息而生成的推荐信息,
报知部,其报知接收到的推荐信息,以及
驱动限制部,其在所述报知部报知推荐信息时,限制所述驱动源的驱动。
2. 如权利要求1所述的电动工具,其特征在于,包括:
电池,其向所述驱动源供给电力,以及
电池信息取得部,其取得表示所述电池的状态的电池信息;
所述发送部将所述电池信息和与取得所述电池信息时的时刻相关的时间信息发送到所述外部装置。
3. 一种处理装置,搭载于电动工具,所述处理装置的特征在于,包括:
信息取得部,其取得用于确定电动工具的姿势的姿势信息、紧固扭矩的测量值即扭矩信息、与在所述电动工具中取得所述扭矩信息及所述姿势信息时的时刻相关的时间信息,
推定部,其基于所述姿势信息、所述扭矩信息及所述时间信息来推定所述电动工具的作业内容,
信息生成部,其生成与所推定的作业内容相应的推荐信息,
报知部,其报知推荐信息,以及
驱动限制部,其在所述报知部报知推荐信息时,限制所述电动工具的驱动源的驱动。

电动工具及处理装置

技术领域

[0001] 本发明涉及电动工具及处理装置。

背景技术

[0002] 专利文献1公开了一种作业管理装置,该作业管理装置包括:取得与作业内容相关的作业信息的作业信息取得部;取得作业场所的位置信息的位置信息取得部;取得作业对象信息的作业对象信息取得部;以及将作业信息与位置信息与作业对象信息相对应地存储于存储部的信息管理部。作业管理装置还包括基于设计图数据来判定作业是否良好的判定部。判定作业的好坏的结果显示于显示部。

[0003] [在先技术文献]

[0004] [专利文献]

[0005] 专利文献1:日本特开2016-91316号公报

发明内容

[0006] [发明要解决的课题]

[0007] 存在机构不同的各种电动工具。钻头驱动器是广泛普及的工具,用于螺纹紧固、开孔。冲击驱动器具有在旋转方向上施加冲击而产生紧固扭矩的冲击机构。多功能冲击驱动器具备钻头驱动器和冲击驱动器这二者的功能。冲击扳手产生比冲击驱动器大的紧固扭矩。这些电动工具具有不同的构造,但都能够用于木螺钉的螺纹紧固作业。另外关于其他作业,一般也能够使用多种电动工具。因此用户在购买时,大多会犹豫选择哪种工具。

[0008] 另外,即使是相同种类的电动工具,也存在装载的电池包、充电时间、最大紧固扭矩、手动紧固功能的有无、主体尺寸、主体质量等各种产品规格。像这样,由于工具的选项非常多,因此用户不容易选择适合自己的作业内容的工具。

[0009] 本公开鉴于这样的状况而完成,其目的在于提供一种向用户提示与电动工具相关的推荐信息所需的技术。

[0010] [用于解决技术课题的技术方案]

[0011] 为解决上述课题,本公开的一种方案的电动工具包括:可安装前端工具的输出轴;将驱动源的旋转输出传递到输出轴的动力传递机构;取得用于确定电动工具的姿势的姿势信息的姿势信息取得部;取得由前端工具产生的紧固扭矩的测量值即扭矩信息的扭矩信息取得部;以及将姿势信息及扭矩信息、以及与取得各信息时的时刻相关的时间信息发送到外部装置的发送部。

[0012] 作为本公开的另一方案的处理装置包括:取得用于确定电动工具的姿势的姿势信息、紧固扭矩的测量值即扭矩信息、与在电动工具中取得扭矩信息及姿势信息时的时刻相关的时间信息的信息取得部;基于姿势信息、扭矩信息及时间信息来推定电动工具的作业内容的推定部;以及生成与所推定的作业内容相应的推荐信息的信息生成部。

[0013] 此外,以上构成要素的任意组合,以及将本公开的表现方法、装置、系统、计算机

程序、或记录计算机程序的记录介质等之间转换的方式也作为本公开的方式而有效。

附图说明

- [0014] 图1是表示实施方式的电动工具系统的构成的图。
- [0015] 图2是表示实施方式的电动工具的功能块的图。
- [0016] 图3是表示实施方式的服务器系统的功能块的图。
- [0017] 图4是表示对1天的作业进行分析的结果的例子的图。
- [0018] 图5是表示实施方式的电动工具的另一功能块的图。

具体实施方式

[0019] 图1表示实施方式的电动工具系统100的构成。电动工具系统100包括电动工具1及服务器系统70。服务器系统70是对电动工具1发送的各种信息进行处理的处理装置。接入点(以下称为“AP”)60与作为无线LAN客户端的电动工具1相互连接,并与因特网等外部的网络62连接。路由器61与服务器系统70有线连接,并与网络62连接。电动工具1及服务器系统70经由网络62可通信地连接。

[0020] 图2表示实施方式的电动工具1的功能块。电动工具1包括:驱动部3、处理装置10、操作开关18、时钟19、紧固扭矩测量部30、加速度检测部31、报知部32、存储部33、通信部40、电池50及电池监视部51。时钟19是实时时钟,生成当前的日期时间信息,并提供给处理装置10。

[0021] 电池50是二次电池,收容于与工具主体分体的电池包。电池包被构成为可装卸于工具主体下端。通过电池包装载于工具主体下端,电池50向包括电动机4的电动工具1的各构成要素供给电力。由于在工具主体上可装卸具有多种容量的电池包,因此优选用户选择适合自身的作业内容的电池包。

[0022] 驱动部3具备作为驱动源的电动机4和与电动机4的电动机轴5连结的动力传递机构6,从而驱动输出轴7。输出轴7连结有前端工具装载部8,可安装向被紧固构件赋予紧固扭矩的螺丝刀等前端工具。动力传递机构6将电动机4的旋转输出传递到输出轴7。动力传递机构6可以具有与安装于电动机轴5的小齿轮啮合的行星齿轮减速机构。例如在电动工具1为冲击驱动器或多功能冲击驱动器的情况下,动力传递机构6包括对输出轴7赋予间歇的旋转冲击力的冲击机构。

[0023] 紧固扭矩测量部30测量被紧固构件(螺纹构件)的紧固扭矩。紧固扭矩测量部30可以包括安装于输出轴7的磁应变式的扭矩传感器及输出轴7的旋转角传感器。扭矩传感器通过在非旋转部分设置的线圈检测与向输出轴7施加扭矩而产生的轴应变相应的磁导率的变化,并输出与应变相应的电压信号。旋转角传感器输出输出轴7的旋转角。紧固扭矩测量部30使用与应变相应的电压信号和输出轴7的旋转角,来计算螺纹构件的紧固扭矩。紧固扭矩测量部30在第1采样周期将紧固扭矩的测量值作为扭矩信息输出到处理装置10。此外,紧固扭矩测量部30也可以仅在操作开关18被用户操作时测量紧固扭矩。

[0024] 加速度检测部31检测电动工具1的加速度。加速度检测部31可以具有3轴的加速度传感器及3轴的陀螺仪传感器。加速度传感器及陀螺仪传感器可以具有静电电容方式或压电方式的构造。检测到的加速度被用于电动工具1的姿势的确定处理或电动工具1的移动距

离的计算处理。加速度检测部31在第2采样周期将加速度检测值输出到处理装置10。加速度检测部31可以在主电源成为接通的期间检测电动工具1的加速度。

[0025] 电池监视部51监视电池50的状态。电池监视部51以防止过充电或过放电为目的,具有检测电池50的电压值的电压测定电路。另外,电池监视部51以防止过电流为目的,具有电流测定电路。另外,电池监视部51以检测异常温度为目的,具有温度测定电路。电池监视部51在第3采样周期将测定到的电压值、电流值、温度值作为表示电池50的状态的电池信息输出到处理装置10。

[0026] 通信部40具有发送部41及接收部42。通信部40例如可以是基于IEEE802.11协议等通信协议与AP60进行无线通信的模块。另外,通信部40也可以具有第4代移动通信系统的无线通信功能。此外,通信部40也可以不是无线通信模块,而是经由USB电缆等与外部设备进行有线通信的模块。

[0027] 报知部32是向用户输出信息的输出接口。报知部32可以包括对信息进行声音输出的扬声器及/或对信息进行画面输出的显示器。存储部33是存储器,包括ROM(Read Only Memory:只读存储器)及RAM(Random Access Memory:随机存取存储器)。ROM至少存储用于识别电动工具1的识别信息(工具ID)。ROM还存储电动机控制部20所使用的控制程序。RAM临时存储发送部41发送的信息,并临时存储接收部42接收到的信息。

[0028] 本公开的电动工具或方法的主体包括计算机。通过该计算机执行程序,实现本公开的工具或方法的主体的功能。计算机具备按照程序而动作的处理器作为主要硬件构成。处理器只要能够通过执行程序而实现功能,则不限定其种类。处理器由包括半导体集成电路(IC)或LSI(large scale integration:大规模集成电路)的1个或多个电子电路构成。在此,称为IC或LSI,但称呼方法根据集成的程度而改变,也可以是被称为系统LSI、VLSI(very large scale integration:特大规模集成电路)或ULSI(ultra large scale integration:超大规模集成电路)的集成电路。也能够以相同的目的使用在制造LSI后进行编程的现场可编程门阵列(FPGA:Field Programmable Gate Array),或能够重新构建LSI内部的接合关系或设置LSI内部的电路划分的可重构的逻辑器件。多个电子电路可以集成于1个芯片,也可以设置于多个芯片。多个芯片可以集中于1个装置,也可以设置于多个装置。程序记录在计算机可读的ROM、光盘、硬盘驱动器等非暂时性记录介质中。程序可以预先存储在记录介质中,也可以经由包括因特网等的广域通信网而供给到记录介质。

[0029] 处理装置10通过搭载于控制基板的计算机实现。处理装置10具有总体地控制电动工具1的功能,执行与电动工具1相关的各种处理。处理装置10具有信息取得部11、电动机控制部20、通信控制部21、报知控制部22及驱动控制部23。信息取得部11具有姿势信息取得部12、扭矩信息取得部13及电池信息取得部14。

[0030] 工具主体的手柄上设有用户可操作的操作开关18。操作开关18可以是为了使电动机4旋转而能够由用户进行拉动操作的触发式开关。电动机控制部20根据用户对操作开关18的接通操作而控制电动机4的旋转。具体地说,电动机控制部20根据操作开关18的操作量而控制电动机4的施加电流,调整电动机转速。

[0031] 例如在工厂的生产线中,作业人员反复进行规定的作业,因此能够使用最适合作业的种类的电动工具1。另一方面,内部装修施工作业人员或木工等用户需要使用个人所持有的1台电动工具1来完成要求的各种作业。用户通过使用适合自身的作业的电动工具1,能

够实现作业负担的减少、作业的效率化。

[0032] 在实施方式的电动工具系统100中,服务器系统70具有从电动工具1收集表示使用状况的各种信息来推定用户的作业内容的功能。服务器系统70通过推定用户的作业内容,从而将适合所推定的作业内容的电动工具1的种类、所使用的电动工具1的动作参数的最佳值等作为推荐信息导出。该推荐信息被报知给用户,例如可以用作下次购买电动工具1时的参考信息。

[0033] 本公开人对为了推定作业内容而需要何种信息进行了研究。

[0034] 为了推定实际进行紧固作业的螺栓的种类,需要导出螺栓直径和螺栓长度。作为作业对象的螺栓的种类与电动工具1的输出性能相关,通常如果螺栓直径大、螺栓长度长,则对电动工具1要求高输出性能。本公开人考察到以下内容,为了导出螺栓直径,只要对作业中测量的扭矩值的时间变化进行解析即可,为了导出螺栓长度,只要对到螺栓落座为止所花费的时间进行解析即可。本公开人根据该考察,得到如下结论,为了推定进行紧固作业的螺栓的种类,需要与作业中的紧固扭矩值相关的信息。

[0035] 接着,在推定作业中的用户的负担度的情况下,用户的作业时间成为用于推定负担度的一个基准。可以说,如果每天的作业时间越长则用户的作业负担大,如果作业时间越短则用户的作业负担轻。另外,作为其他基准,有用户的作业姿势。考察到以下情况,使电动工具1向下进行的作业比较轻松,使电动工具1向上进行的作业施加于手臂的负荷大,容易累积疲劳。

[0036] 另外电动工具1大多构成为能够装载容量不同的多个电池包。容量大的电池包能够进行长时间的连续作业,但存在比容量小的电池包重的缺点。因此,电池包的重量也影响用户的作业负担。本公开人得到如下结论,为了推定用户负担度,需要用于确定作业时间、作业姿势的信息,还需要与电池的使用状态相关的信息。

[0037] 根据以上考察,实施方式的信息取得部11相对地取得用于确定电动工具1的姿势的姿势信息及紧固扭矩的测量值即扭矩信息和与取得各信息的时刻相关的时间信息。信息取得部11也可以相对地取得表示电池50的状态的电池信息和与取得电池信息时的时刻相关的时间信息。

[0038] 姿势信息取得部12从加速度检测部31取得加速度检测值作为用于确定电动工具1的姿势的姿势信息。姿势信息取得部12将取得的姿势信息和与取得姿势信息时的时刻相关的时间信息相对地存储于存储部33。

[0039] 扭矩信息取得部13从紧固扭矩测量部30取得由前端工具产生的紧固扭矩的测量值即扭矩信息。扭矩信息取得部13将取得的扭矩信息和与取得扭矩信息时的时刻相关的时间信息相对地存储于存储部33。

[0040] 电池信息取得部14从电池监视部51取得表示电池50的状态的电池信息。电池信息取得部14将取得的电池信息和与取得电池信息时的时刻相关的时间信息相对地存储于存储部33。

[0041] 与各信息相对应的时间信息可以是时钟19供给的表示当前时刻的绝对时刻信息。另外,相对应的时间信息可以是表示从作为基准的时刻、例如从制造日期时间或初次使用日期时间等的经过时间的相对时刻信息。存储部33将姿势信息、扭矩信息及电池信息、以及与取得各信息时的时刻相关的时间信息相对地存储。

[0042] 通信控制部21控制由发送部41进行的发送动作及由接收部42进行的接收动作。通信部40经由网络62与服务器系统70连接。发送部41将存储于存储部33的信息中的至少姿势信息及扭矩信息、以及与取得各信息时的时刻相关的时间信息发送到作为外部装置的服务器系统70。此外,在存储部33中存储有电池信息的情况下,发送部41也可以将电池信息和与取得电池信息时的时刻相关的时间信息发送到服务器系统70。

[0043] 通信控制部21可以周期性地读出存储于存储部33的信息,并从发送部41发送到服务器系统70。例如,通信控制部21可以1天1次将存储于存储部33的1天的信息,即姿势信息、扭矩信息、电池信息、以及与取得各信息时的时刻相关的时间信息,从发送部41发送到服务器系统70。另外,通信控制部21也可以在每次主电源接通时,读出上一次主电源接通时存储于存储部33的信息,并从发送部41发送到服务器系统70。

[0044] 图3表示实施方式的服务器系统70的功能块。服务器系统70具备通信部71、信息取得部74、推定部75、推荐信息生成部76、通知部77及存储装置78。通信部71具有接收部72及发送部73。

[0045] 服务器系统70例如可以由电动工具1的制造主体来进行运营、管理。图1表示服务器系统70仅与1台电动工具1连接的情况,但服务器系统70与多个电动工具1连接,接收由各个电动工具1取得的各种信息。此外,在电动工具1中,发送部41与自身的工具ID相对应地将推定作业内容所需的各种信息发送到服务器系统70。

[0046] 接收部72接收电动工具1发送的各种信息,存储装置78与电动工具1的工具ID相对应地存储接收到的各种信息。信息取得部74从存储装置78读出并取得用于确定电动工具1的姿势的姿势信息、紧固扭矩的测量值即扭矩信息、与在电动工具1中取得扭矩信息及姿势信息时的时刻相关的时间信息。以下,对信息取得部74取得1个电动工具1的1天的各种信息,推定部75推定1天的作业内容的情况进行说明。

[0047] 推定部75基于由信息取得部74取得的1天的姿势信息、扭矩信息及时间信息,对使用电动工具1的1天的作业进行分析,并根据分析结果推定作业内容。此外,如果信息取得部74取得了电池信息,则推定部75还使用电池信息及其时间信息来推定电动工具1的作业内容。

[0048] 图4表示对分别利用电动工具A~C的1天的作业进行分析的结果的例子。推定部75可以对多天的各种信息进行分析,导出图4所示的1天的分析结果。

[0049] “作业时间”表示1天的作业时间。1天的作业时间可以是单纯对主电源接通的时间进行合计的时间。另外,1天的作业时间可以是对操作开关18被操作的时间进行合计的时间。操作开关18的操作时间能够根据扭矩信息或姿势信息(加速度信息)导出。

[0050] “工具姿势”表示作业中的电动工具1的姿势。推定部75根据电动工具1的姿势信息,计算1天中的工具姿势的比例。比例例如可以基于被紧固构件的根数进行计算,也可以基于各被紧固构件的紧固作业时间进行计算。推定部75可以使用扭矩信息来计算各被紧固构件的紧固作业时间,基于各被紧固构件的姿势和紧固作业时间计算各朝向的总紧固作业时间,从而导出工具姿势的比例。关于电动工具A,在工具向下地进行紧固的被紧固构件的总紧固作业时间为3分钟、工具横向地进行紧固的被紧固构件的总紧固作业时间为3分钟、工具向上地进行紧固的被紧固构件的总紧固作业时间为24分钟的情况下,为

[0051] 向下:横向:向上=10%:10%:80%。

[0052] 螺栓的种类以螺栓直径和螺栓长度进行分类。推定部75根据扭矩信息对作业中测量的扭矩值的时间变化进行解析,将螺栓直径分类为小、中、大的任意一种。另外,推定部75根据扭矩信息确定到螺栓落座为止所花费的时间,将螺栓长度分类为短、长的任意一种。推定部75可以通过到落座为止所花费的时间比阈值 T_{th} 短或长,来决定螺栓长度的长短。

[0053] 推定部75可以针对各紧固作业,根据电池信息来推定电池余量。例如通过针对各紧固作业推定电池余量,推定部75能够推定电池50劣化等。另外,虽然也与1天的作业时间有关,但如果在1天的作业结束时电池余量充足,则推定部75也可以推定能够进一步减小电池容量。像这样,推定部75也可以从电池余量的观点来分析1天的作业。

[0054] 推定部75对使用电动工具1的1天的作业进行分析,根据分析结果推定电动工具1的作业内容。图4中表示3个电动工具A~C的分析结果,以下,对与电动工具A的分析结果相关的推定部75及推荐信息生成部76的处理进行说明。

[0055] 推定部75将电动工具A被以向上的姿势使用的情况较多、小径且短的螺栓的紧固作业较多、作业时间 T_a 比较短的情况,推定为使用了电动工具A的作业内容。小径且短的螺栓的紧固作业多意味着对电动工具A不要求高输出性能。另外,成为向上的工具姿势的作业多意味着容易对用户的手臂造成负担。

[0056] 推荐信息生成部76根据由推定部75推定的作业内容生成推荐信息。推荐信息是提供给电动工具1的用户的信息,也可以是向用户推荐适合作业内容的电动工具的信息。推定部75推定电动工具A的作业时间比较短、不要求高输出性能的作业多、以及成为向上的工具姿势的作业多。由此,推荐信息生成部76可以生成推荐下次购买仅具有低输出性能的轻量的电动工具的种类的推荐信息。另外,如果在1天的作业结束时电池余量充足,则推荐信息生成部76可以生成推荐购买电动容量小且轻的电池包的推荐信息。

[0057] 通知部77将推荐信息生成部76生成的推荐信息从发送部73发送到电动工具A。通知部77也可以将推荐信息从发送部73发送到电动工具A之外的、与电动工具A相关联的终端装置,例如电动工具A的用户的移动电话。总之,发送部73以电动工具A的用户能够进行确认的方式发送推荐信息。

[0058] 服务器系统70可以具有1台或多台装置而构成。例如,服务器系统70可以具有收集电动工具1发送的各种信息的收集装置和使用收集到的各种信息对电动工具1的作业内容进行推定的推定装置。在这种情况下,图3所示的通信部71及存储装置78可以设置为收集装置侧的构成,信息取得部74、推定部75、推荐信息生成部76及通知部77可以设置为推定装置侧的构成。

[0059] 在电动工具1中,接收部42接收所发送的推荐信息。报知控制部22从报知部32报知推荐信息。报知部32从扬声器对推荐信息进行声音输出,或从显示器对推荐信息进行画面输出。用户根据报知部32所报知的内容,能够得知关于所使用的电动工具1推荐的信息,如果需要,则可采取更换电池包、购入新工具等对应。

[0060] 此外,报知控制部22可以从报知部32反复报知推荐信息,直到存在由用户进行的确认操作为止。确认操作例如可以是按下设于电动工具1的确认按钮的操作。由此,报知控制部22将推荐信息可靠地传递给用户。此外,驱动限制部23优选在由报知部32报知推荐信息时,限制电动机4的驱动。即,驱动限制部23以在由报知部32进行的推荐信息的报知中,即使用户对操作开关18进行接通操作,电动机控制部20也不驱动电动机4的方式进行限制。由

此,在推荐信息可靠地传递给用户后,电动工具1成为可使用的状态。

[0061] 在上述示例中,推荐信息生成部76生成包含推荐购买的工具种类的推荐信息,但也可以生成表示当前的工具是否适合的信息。例如,在电动工具A最适合用户的作业内容的情况下,推荐信息生成部76可以生成表示用户所使用的电动工具A为最佳的信息。另外,在能够在工具中设定用于控制动作方式的动作参数的情况下,推荐信息生成部76可以生成最佳的动作参数作为推荐信息。

[0062] 以上,说明了在电动工具系统100中,由服务器系统70推定利用电动工具1的作业内容,并生成推荐信息的情况。以下,对由电动工具1自己推定电动工具1的作业内容的情况进行说明。

[0063] 图5表示实施方式的电动工具1a的另一功能块。电动工具1a包括:驱动部3、处理装置10a、操作开关18、时钟19、紧固扭矩测量部30、加速度检测部31、报知部32、存储部33、通信部40、电池50及电池监视部51。在图2所示的电动工具1和图5所示的电动工具1a中,标注相同附图标记的构成具有相同功能。因此,适当省略在电动工具1a中被标注相同附图标记的构成的说明。作为与图2所示的电动工具1的不同,图5所示的电动工具1a的处理装置10a具有推定部24及推荐信息生成部25,具有推定作业内容并生成推荐信息的功能。

[0064] 信息取得部11从存储部33读出并取得用于确定电动工具1a的姿势的姿势信息、紧固扭矩的测量值即扭矩信息、与在电动工具1a中取得扭矩信息及姿势信息时的时刻相关的时间信息。信息取得部11也可以从存储部33读出并取得电池信息和与取得电池信息时的时刻相关的时间信息。

[0065] 推定部24基于由信息取得部11取得的1天的姿势信息、扭矩信息及时间信息,对使用电动工具1a的1天的作业进行分析,并根据分析结果推定作业内容。此外,如果信息取得部11取得了电池信息,则推定部24可以还使用电池信息及其时间信息来推定电动工具1的作业内容。推荐信息生成部25生成与推定的作业内容相应的推荐信息。

[0066] 由推定部25进行的推定处理及由推荐信息生成部25进行的推荐信息生成处理,可以与由服务器系统70中的推定部75进行的信息生成处理及由推荐信息生成部76进行的推荐信息生成处理是相同的处理。

[0067] 以上,基于实施方式说明了本公开。本领域技术人员应理解,该实施方式仅是示例,其各构成要素或者各处理工艺的组合可以有各种变形例,并且这样的变形例也包含在本公开的范围。

[0068] 另外在实施方式中,由于电动工具1a自己推定作业内容,因此电动工具1a的发送部41不将用于推定作业内容的各种信息发送到服务器系统70。在变形例中,电动工具1a的发送部41也可以将用于推定作业内容的各种信息发送到服务器系统70。

[0069] 本公开的方案的概要如下。

[0070] 本公开的一种方案的电动工具(1)包括:可安装前端工具的输出轴(7);将驱动源(4)的旋转输出传递到输出轴的动力传递机构(6);取得用于确定电动工具(1)的姿势的姿势信息的姿势信息取得部(12);取得由前端工具产生的紧固扭矩的测量值即扭矩信息的扭矩信息取得部(13);以及将姿势信息及扭矩信息、以及与取得各信息时的时刻相关的时间信息发送到外部装置(70)的发送部(41)。

[0071] 电动工具(1)包括向驱动源供给电力的电池(50)和取得表示电池的状态的电池信

息的电池信息取得部(14),发送部(41)可以将电池信息和与取得电池信息时的时刻相关的时间信息发送到外部装置(70)。电动工具(1)可以包括接收基于姿势信息、扭矩信息及时间信息而生成的推荐信息的接收部(42)和报知接收到的推荐信息的报知部(32)。电动工具(1)可以包括在报知部报知推荐信息时,限制驱动源的驱动的驱动限制部(23)。

[0072] 本公开的另一方案的处理装置(10a、70)包括:取得用于确定电动工具的姿势的姿势信息、紧固扭矩的测量值即扭矩信息、与在电动工具中取得扭矩信息及姿势信息时的时刻相关的时间信息的信息取得部(11、74);基于姿势信息、扭矩信息及时间信息来推定电动工具的作业内容的推定部(24、75);以及生成与所推定的作业内容相应的推荐信息的信息生成部(25、76)。

[0073] 处理装置(70)可以还包括将推荐信息发送到电动工具(1)或与电动工具相关联的终端装置的发送部(73)。

[0074] 处理装置(10a)可以还包括报知推荐信息的报知部(32)。处理装置(10a)是搭载于电动工具(1a)的装置,可以还包括在报知部(32)报知推荐信息时,限制该电动工具(1a)的驱动源的驱动的驱动限制部(23)。

[0075] [工业可利用性]

[0076] 本公开能够在电动工具及处理装置的领域中进行利用。

[0077] [附图标记说明]

[0078] 1、1a…电动工具,10a…处理装置,11…信息取得部,12…姿势信息取得部,13…扭矩信息取得部,14…电池信息取得部,20…电动机控制部,21…通信控制部,22…报知控制部,23…驱动限制部,24…推定部,25…推荐信息生成部,30…紧固扭矩测量部,31…加速度检测部,32…报知部,33…存储部,40…通信部,41…发送部,42…接收部,50…电池,51…电池监视部,70…服务器系统,71…通信部,72…接收部,73…发送部,74…信息取得部,75…推定部,76…推荐信息生成部,77…通知部,78…存储装置,100…电动工具系统。

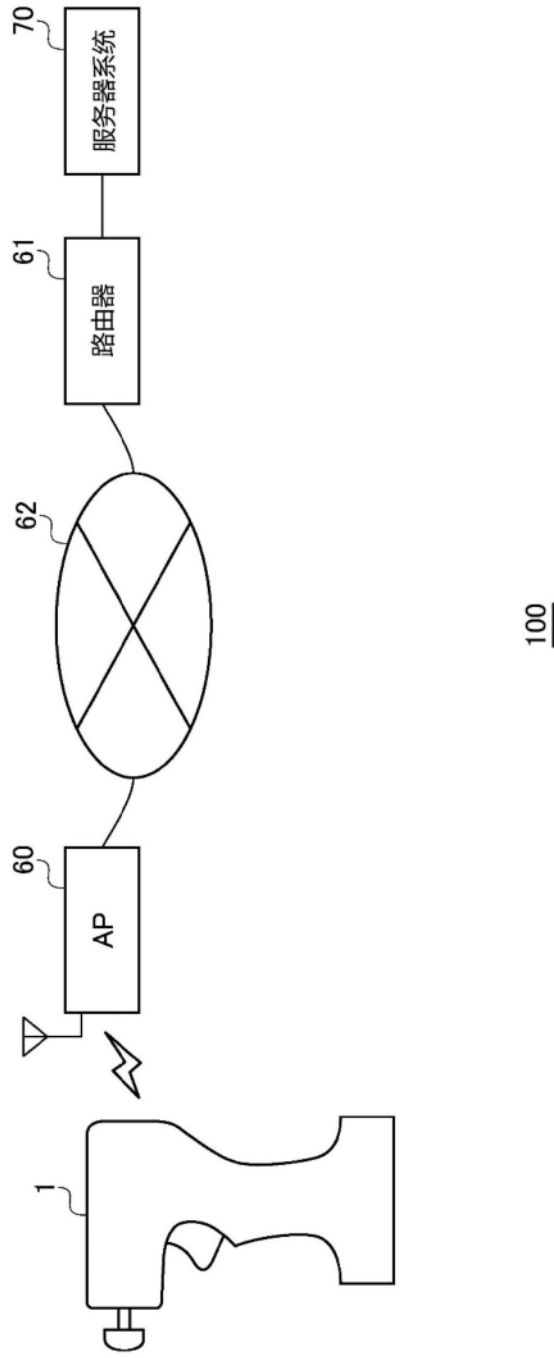


图1

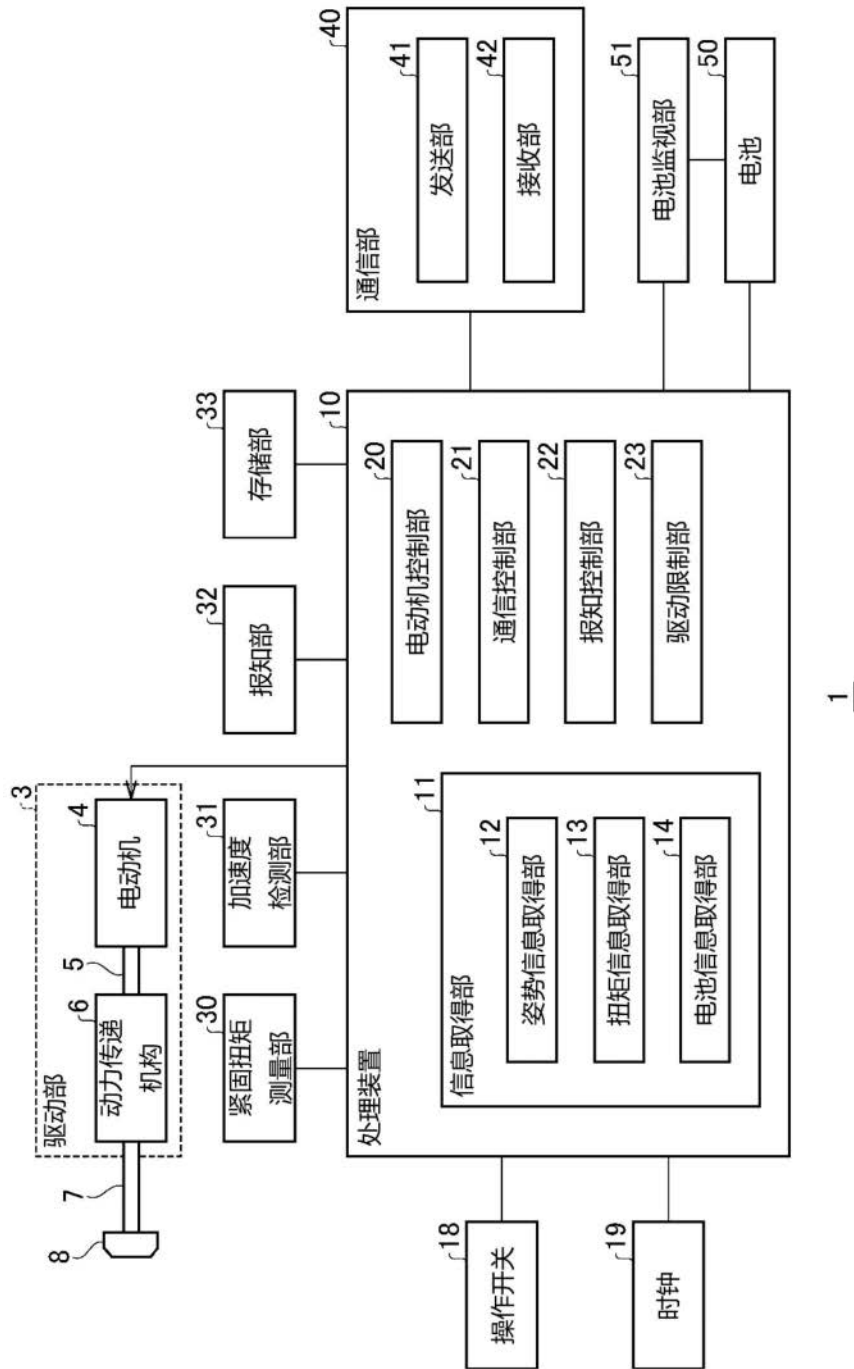
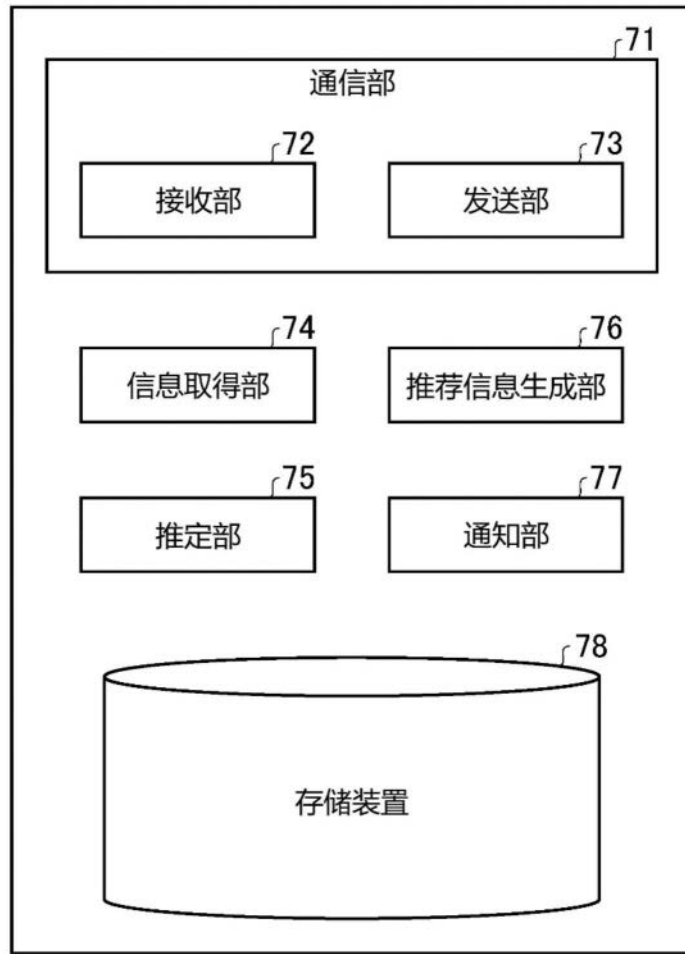


图2

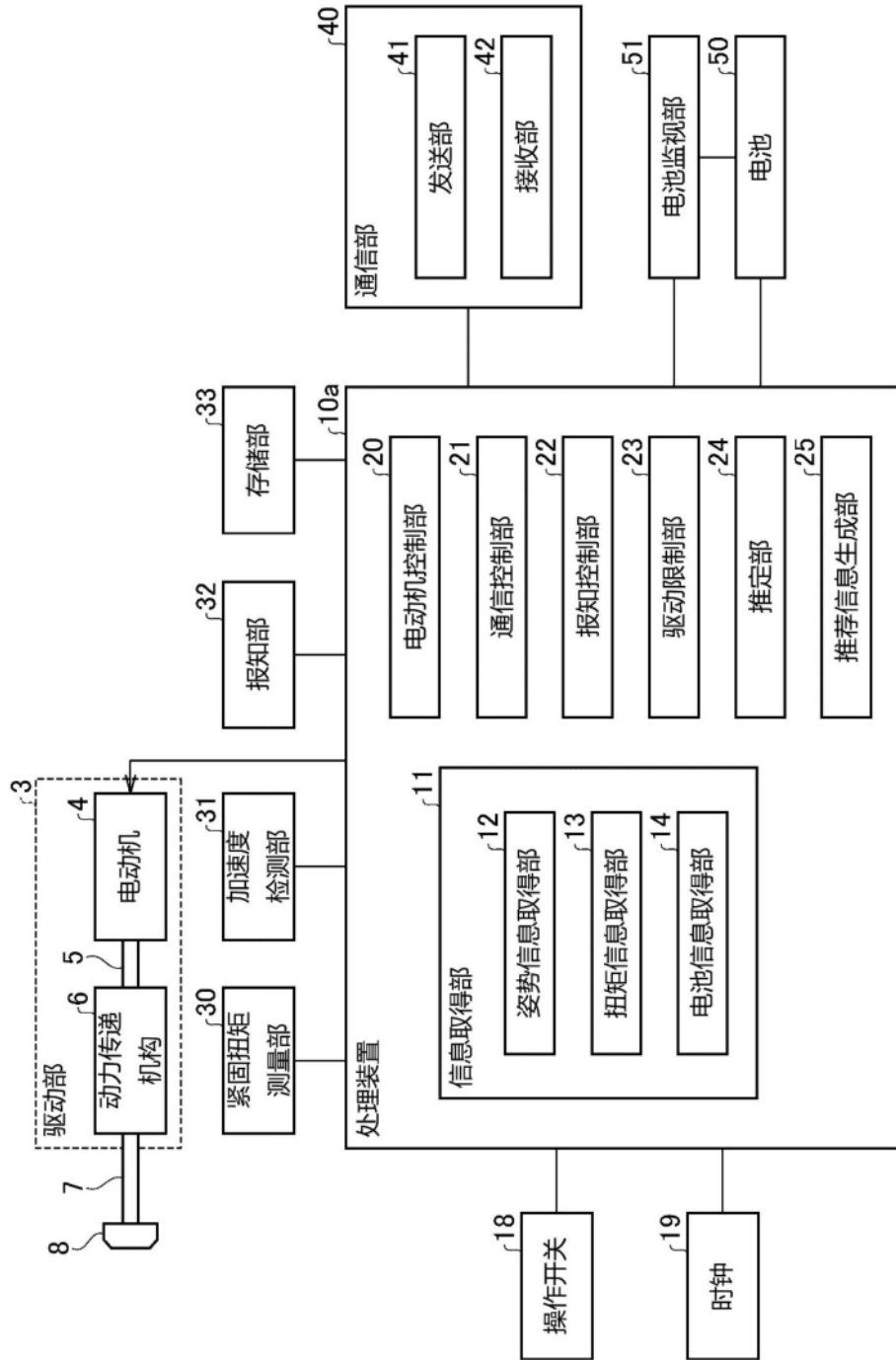


70

图3

电动工具	作业时间 (h)	工具姿势			螺栓种类				
		向下	横向	向上	小	中	大	短	长
电动工具A	Ta	10%	10%	80%	80%	10%	10%	80%	20%
电动工具B	Tb	30%	60%	10%	50%	30%	20%	70%	30%
电动工具C	Tc	50%	30%	20%	10%	10%	80%	20%	80%

图4



1a

图5