



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104440120 B

(45)授权公告日 2017.12.29

(21)申请号 201410412166.4

(22)申请日 2014.08.20

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104440120 A

(43)申请公布日 2015.03.25

(30)优先权数据
2013-190400 2013.09.13 JP

(73)专利权人 DMG森精机株式会社
地址 日本奈良县大和郡山市北郡山町106
番地

(72)发明人 清田纯洋 曾我崇明 高山正和
宫川健太郎

(74)专利代理机构 北京科龙寰宇知识产权代理
有限责任公司 11139
代理人 孙皓晨

(51)Int.Cl.

B23Q 1/00(2006.01)

(56)对比文件

- CN 1143846 A, 1997.02.26, 全文.
- JP 11-48059 A, 1999.02.23, 全文.
- US 5960690 A, 1999.10.05, 全文.
- KR 2001-0067076 A, 2001.07.12, 全文.
- JP 2010-140308 A, 2010.06.24, 全文.
- CN 102452012 A, 2012.05.16, 全文.

审查员 封尚

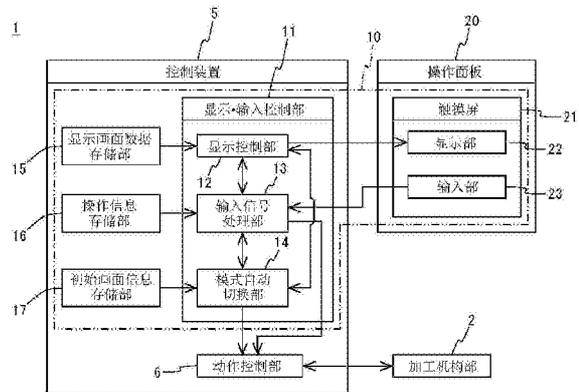
权利要求书2页 说明书11页 附图11页

(54)发明名称

NC工具机的操作装置

(57)摘要

本发明提供一种在多个显示区域同时进行操作也能进行适当的输入处理的操作装置,其包括:触摸屏;显示画面数据存储部,存储着触摸屏的显示部所显示的显示画面数据;操作信息存储部,存储着与显示画面上的位置对应的操作信息;属性信息存储部,存储着针对各运行模式的操作画面设定的属性信息;显示控制部,使画面显示在显示部;输入信号处理部,对从触摸屏的输入部输入的信号进行处理,并进行将操作信号发送到动作控制部的处理、及将显示画面变更信号发送到显示控制部的处理;以及模式自动切换部,监视利用显示控制部进行的操作画面的显示,在对显示的操作画面设定了属性信息的情况下,将切换为对应的运行模式的模式切换信号输出到动作控制装置。



1. 一种NC工具机的操作装置,连接于NC工具机的动作控制装置,且对该动作控制装置输入操作信号;其特征在于包括:

触摸屏,包含显示画面的显示部、及以重合于该显示部的状态配设且输入操作人员所接触的位置的数据的输入部,并且构成为能够从外部视认所述显示部;

显示画面数据存储部,至少存储着所述触摸屏的显示部所显示的显示画面的数据,即用来从多个运行模式选择一个运行模式的模式切换画面的数据、以及用来输入与各运行模式对应的操作的多个操作画面的数据;

操作信息存储部,针对每个所述显示画面存储着对应于该显示画面上的位置而定义的操作信息;

属性信息存储部,存储着属性信息,该属性信息是分别对针对所述各运行模式分别设定的所述操作画面内的至少一部分操作画面设定的,且定义该操作画面与对应的运行模式的关系;

显示控制部,对所述触摸屏的显示部至少设定模式切换画面显示区域及操作画面显示区域这两个显示区域,并且读出存储在所述显示画面数据存储部的显示画面数据,而将所述模式切换画面显示在所述模式切换画面显示区域,将所述操作画面显示在操作画面显示区域;

输入信号处理部,进行如下处理,即接收从所述触摸屏的输入部输入的信号,基于接收到的信号,并参照存储在所述操作信息存储部的操作信息,产生与接收信号对应的操作信号并发送到所述动作控制装置的处理;以及在需要变更显示画面的情况下,产生显示画面变更信号并发送到所述显示控制部;

所述显示控制部构成为,进而从所述输入信号处理部接收显示画面变更信号,并根据该显示画面变更信号变更所述触摸屏的显示部所显示的显示画面;

所述NC工具机的操作装置还设有模式自动切换部,该模式自动切换部监视利用所述显示控制部进行的所述操作画面的显示,并且参照存储在所述属性信息存储部的属性信息,针对所显示的操作画面辨别是否设定了属性信息,在设定了属性信息的情况下,产生切换为对应的运行模式的模式切换信号,并将该信号输出到所述动作控制装置。

2. 根据权利要求1所述的NC工具机的操作装置,其特征在于:

所述显示控制部构成为,将所述操作画面显示区域划分成多个显示区域,并且在设定的各划分显示区域,分别显示所述操作画面;

所述模式自动切换部构成为,针对所述所有的显示在划分显示区域的操作画面,辨别是否设定了属性信息,在对所有操作画面设定属性信息且相关的运行模式相同的情况下,产生切换为该运行模式的模式切换信号,并将该信号输出到所述动作控制装置。

3. 根据权利要求1所述的NC工具机的操作装置,其特征在于:

所述输入信号处理部构成为,接收从所述触摸屏的输入部输入的信号且从与所述各显示区域对应的区域输入的信号,在接收到的信号为使对应的显示区域的显示画面滑动的轻击操作信号的情况下,将该轻击操作信号发送到所述显示控制部;

所述显示控制部构成为,当从所述输入信号处理部接收轻击操作信号时,在当前显示在相应的显示区域的显示画面的滑动方向后面连接着预先设定的显示画面的状态下,按照所述轻击操作信号使这些显示画面滑动,而显示在相应的显示区域。

4. 根据权利要求2所述的NC工具机的操作装置,其特征在于:

所述输入信号处理部构成为,接收从所述触摸屏的输入部输入的信号且从与所述各显示区域对应的区域输入的信号,在接收到的信号为使对应的显示区域的显示画面滑动的轻击操作信号的情况下,将该轻击操作信号发送到所述显示控制部;

所述显示控制部构成为,当从所述输入信号处理部接收轻击操作信号时,在当前显示在相应的显示区域的显示画面的滑动方向后面连接着预先设定的显示画面的状态下,按照所述轻击操作信号使这些显示画面滑动,而显示在相应的显示区域。

5. 根据权利要求1所述的NC工具机的操作装置,其特征在于:

所述输入信号处理部构成为,在相同时段分别从与所述各显示区域对应的所述输入部的区域内的多个区域输入信号的情况下,将后面输入的信号设为无效。

6. 根据权利要求2所述的NC工具机的操作装置,其特征在于:

所述输入信号处理部构成为,在相同时段分别从与所述各显示区域对应的所述输入部的区域内的多个区域输入信号的情况下,将后面输入的信号设为无效。

7. 根据权利要求3所述的NC工具机的操作装置,其特征在于:

所述输入信号处理部构成为,在相同时段分别从与所述各显示区域对应的所述输入部的区域内的多个区域输入信号的情况下,将后面输入的信号设为无效。

8. 根据权利要求4所述的NC工具机的操作装置,其特征在于:

所述输入信号处理部构成为,在相同时段分别从与所述各显示区域对应的所述输入部的区域内的多个区域输入信号的情况下,将后面输入的信号设为无效。

9. 根据权利要求3所述的NC工具机的操作装置,其特征在于:

所述输入信号处理部构成为,

当从与所述模式切换画面显示区域对应的所述输入部的区域输入了模式选择的信号时,在从与所述操作画面显示区域对应的所述输入部的区域输入了所述轻击操作信号的情况下,将该轻击操作信号设为无效;

当从与所述操作画面显示区域对应的所述输入部的区域输入了所述轻击操作信号时,在从与所述模式切换画面显示区域对应的所述输入部的区域输入了模式选择的信号的情况下,将该模式选择的信号设为无效。

10. 根据权利要求4所述的NC工具机的操作装置,其特征在于:

所述输入信号处理部构成为,

当从与所述模式切换画面显示区域对应的所述输入部的区域输入了模式选择的信号时,在从与所述操作画面显示区域对应的所述输入部的区域输入了所述轻击操作信号的情况下,将该轻击操作信号设为无效;

当从与所述操作画面显示区域对应的所述输入部的区域输入了所述轻击操作信号时,在从与所述模式切换画面显示区域对应的所述输入部的区域输入了模式选择的信号的情况下,将该模式选择的信号设为无效。

11. 根据权利要求1至10中任一项所述的NC工具机的操作装置,其特征在于:

所述属性信息是对操作画面设定的,该操作画面是针对所述各显示区域设定为在所述各运行模式时最初显示。

NC工具机的操作装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种连接于NC (Numerical Control, 数字控制) 工具机的动作控制装置、且用来对该动作控制装置输入操作信号的操作装置。

背景技术

[0002] 一般来说,NC工具机包括:加工机构部,进行用来加工工件的动作;及动作控制装置,控制该加工机构部的动作。加工机构部中,例如,如果是车床,那么包括固持工件并使其旋转的主轴及该主轴的驱动机构、以及保持工具的刀架及使该刀架沿规定的轴向移动的进给机构等,如果是切削加工中心机 (machining center),那么包括保持工件的载台、保持工具的主轴及该主轴的驱动机构、以及使载台及主轴相对地沿规定的轴向移动的进给机构等。另外,所述动作控制装置中包含用来对所述加工机构部进行数字控制的数字控制部。

[0003] 另外,通常在所述NC工具机中设置着操作装置(所谓的“操作面板”),该操作装置用来供操作人员将操作信号输入到所述动作控制装置,从而操作所述加工机构部等。一般来说,该操作装置包括:显示部,用来画面显示加工机构部的状态或各种加工信息;及操作部,具有用来对所述动作控制装置输入操作信号的操作键;进而,近年来,也存在如下操作装置,该操作装置构成为:由具有所谓人机界面 (Man Machine Interface) 功能的触摸屏构成显示部,使作为软键 (soft key) 的操作键显示在该触摸屏上,操作人员通过按下该操作键,而将对应的操作信号输入到所述动作控制装置。

[0004] 作为这种在显示部使用触摸屏的操作装置,以往,有日本专利特开2002-166335号公报所公开的操作装置。该操作装置构成为:在触摸屏上显示用来切换为MDI (Manual Data Input, 手动数据输入) 模式的按钮,当按下该按钮而切换到MDI模式时,在触摸屏上显示工具交换用的工具选择按钮,当操作人员按下所需的工具选择按钮,且按下启动按钮时,将用来交换为所选择的工具的信号发送到动作控制装置。

[0005] 根据该操作装置,操作人员只要在切换到MDI模式后,基于显示在触摸屏上的信息,按下所需的工具选择按钮,便能够交换为所希望的工具,无需为了交换工具,而进行对安装着对象工具的刀套 (tool pot) (刀库 (tool magazine) 的刀套) 进行确认的作业、或输入工具交换用的NC程序等作业,使操作人员的操作性提高。

[0006] 另外,通常在所述使用触摸屏的操作装置中,对触摸屏上的显示区域至少设定着如下两个区域,即,显示用来切换为自动运行模式与手动运行模式的模式切换画面的区域、及显示用来在各运行模式下进行操作的操作画面的区域。

[0007] 而且,所述自动运行模式被细分为存储运行 (使用存储在存储器中的NC程序的运行) 或MDI运行 (将NC程序手动地输入而进行的运行) 等多个模式,另外,手动运行模式也同样地,被细分为微动进给模式或原点复归模式等多个模式,在所述模式切换画面显示区域中,显示配置着用来选择各模式的选择键的模式切换画面,在所述操作画面显示区域中,显示配置着对各模式设定的操作键的操作画面。

[0008] 在所述各模式中,设定1个以上的操作画面,且设定着在选择各模式时最初显示的

初始操作画面(预设画面),当从模式切换画面中选择适当模式并切换时,在所述操作画面显示区域显示对应的模式的初始操作画面。

[0009] 另外,显示在所述操作画面显示区域的画面可利用适当方法、例如按下切换页面的键、或者执行所谓的轻击(flick)操作(通过使操作人员接触在画面上的手指滑动(slide)而切换显示画面的操作、或使显示画面滑动的操作)而切换,也能够与所选择的模式无关,而通过所述操作显示其他模式的操作画面。

[0010] [背景技术文献]

[0011] [专利文献]

[0012] [专利文献1]日本专利特开2002-166335号公报

发明内容

[0013] [发明所要解决的问题]

[0014] 然而,在所述构成的操作装置中,存在如下问题:只有在执行模式的切换,即,在所述模式切换画面显示区域所显示的模式切换画面上选择适当模式,并将对应的初始操作画面显示在所述操作画面显示区域之后,才能进行该模式下的操作。

[0015] 因此,当在所述操作画面显示区域内进行操作而切换操作画面时,即便在显示着所需的操作画面的情况下,当为必须进行模式切换的操作画面时,操作人员如果不特意在模式切换画面上执行模式选择,就不能通过该操作画面进行操作。

[0016] 操作人员正对操作画面显示区域进行操作时的意识集中在该操作画面显示区域,此时,将意识转向其他区域即模式切换画面显示区域会损害操作的连续性,导致效率下降,并且反而可能会引起误操作。

[0017] 另一方面,操作人员如果增加操作的熟练度,那么将会成为准确地理解哪个操作画面对应于哪个模式的状态。因此,如果在操作人员正对所述操作画面显示区域进行操作时,使所需的操作画面显示在该操作画面显示区域,由此自动地切换到对应的模式,那么就无需特意在模式切换画面上进行模式的切换,从而使操作人员的操作性进一步提高。

[0018] 另外,在同时执行所述模式切换画面显示区域的操作与所述操作画面显示区域的操作的情况下,将无法辨别是哪一模式下的操作,而操作人员进行不希望的动作等,由此,也可能产生引起重大事故等情况。另外,也有如下担忧:在切换操作画面的过程中,如果模式选择键被按下,而使所选择的模式的初始画面显示在操作画面显示区域,那么操作人员会因显示了不希望的操作画面而操作失误。

[0019] 通常,由一个操作人员进行操作装置的操作,因此在多个区域同时进行的可能性不太高,但因操作人员的误操作、或操作人员以外的第三者的介入、或者设置操作装置的环境中的外部干扰因素、例如冷却剂(coolant)等附着在触摸屏上,可能会发生上述同时操作。

[0020] 本发明是鉴于以上实际情况而完成的,目的在于提供一种操作装置,该操作装置可进一步提高操作人员的操作方便性,另外,即便在多个显示区域中在重复的时段内同时进行操作的情况下,也能够进行适当的输入处理。

[0021] [解决问题的技术手段]

[0022] 用来达成所述目的的本发明是一种NC工具机的操作装置,连接于NC工具机的动作

控制装置,且对该动作控制装置输入操作信号,且包括:

[0023] 触摸屏,包括显示画面的显示部、及以重合于该显示部的状态配设且输入操作人员所接触的位置的数据的输入部,并且构成为能够从外部视认所述显示部;

[0024] 显示画面数据存储部,至少存储着所述触摸屏的显示部所显示的显示画面的数据,即用来从多个运行模式选择一个运行模式的模式切换画面的数据、以及用来输入与各运行模式对应的操作的多个操作画面的数据;

[0025] 操作信息存储部,针对每个所述显示画面存储着对应于该显示画面上的位置而定义的操作信息;

[0026] 属性信息存储部,存储着属性信息,该属性信息是分别对针对所述各运行模式分别设定的所述操作画面内的至少一部分操作画面设定的,且定义该操作画面与对应的运行模式的关系;

[0027] 显示控制部,对所述触摸屏的显示部至少设定模式切换画面显示区域及操作画面显示区域这两个显示区域,并且读出存储在所述显示画面数据存储部的显示画面数据,将所述模式切换画面显示在所述模式切换画面显示区域,且将所述操作画面显示在操作画面显示区域;以及

[0028] 输入信号处理部,进行如下处理,即接收从所述触摸屏的输入部输入的信号,基于接收到的信号,且参照存储在所述操作信息存储部的操作信息,产生与所述接收信号对应的操作信号并发送到所述动作控制装置的处理;以及在需要变更显示画面的情况下,产生显示画面变更信号并发送到所述显示控制部的处理;且

[0029] 所述显示控制部构成为,进而从所述输入信号处理部接收显示画面变更信号,并根据该显示画面变更信号变更显示在所述触摸屏的显示部的显示画面;

[0030] 所述NC工具机的操作装置还设有模式自动切换部,监视利用所述显示控制部进行的所述操作画面的显示,并且参照存储在所述属性信息存储部的属性信息,针对所显示的操作画面辨别是否设定了属性信息,在设定了属性信息的情况下,产生切换到对应的运行模式的模式切换信号,并将该信号输出到所述动作控制装置。

[0031] 根据该操作装置,首先,利用显示控制部使被设定为启动后的最初的显示画面的模式切换画面显示在模式切换画面显示区域,同样地,使被设定为启动后的最初的显示画面的操作画面显示在操作画面显示区域。作为模式切换画面,例如,可例示排列着与各运行模式对应的模式键(mode key)的画面等,关于操作画面,也可例示排列着与主轴的正转、反转、旋转速度的超越(override)、针对多个进给轴的微动进给、进给速度的超越等操作对应的操作键的画面。

[0032] 而且,当操作人员触碰到触摸屏时,从触摸屏的输入部输入位置信号,该信号被输入信号处理部接收,输入信号处理部基于接收到的位置信号,且参照存储在操作信息存储部的操作信息,在接收到的位置信号为与定义显示画面上的操作的位置(例如,配置着所述键的位置)对应的信号的情况下,产生表示该操作的操作信号并发送到动作控制装置。例如,在操作人员按下了显示在模式切换画面显示区域的模式切换画面中的任一个模式键的情况下,输入信号处理部参照存储在操作信息存储部的操作信息,识别为已选择了该运行模式,从而产生该运行模式的选择信号并发送到所述动作控制装置。同样地,在操作人员按下了显示在操作画面显示区域的操作画面中的任一个操作键的情况下,输入信号处理部参

照存储在操作信息存储部的操作信息,识别与该操作键对应的操作,产生该操作的操作信号并发送到所述动作控制装置。

[0033] 另外,在接收到的位置信号为需要变更显示画面的信号的情况下,输入信号处理部将显示画面变更信号发送到显示控制部,显示控制部使与接收到的信号对应的显示画面显示在所述触摸屏的显示部。例如,在操作人员按下了模式切换画面中的模式键的情况下,输入信号处理部将该运行模式的信号作为显示画面变更信号发送到显示控制部,显示控制部使接收到的信号的运行模式的初始操作画面显示在所述显示部。另外,例如,在操作人员按下了设定在操作画面中的切换该操作画面的页面切换键(例如,前页键或下页键等)的情况下,输入信号处理部将该页面切换信号作为显示画面变更信号发送到显示控制部,显示控制部使接收到的信号的操作画面显示在所述显示部。此外,例示如下实施方式等,即,在操作人员按下了显示画面中的键的情况下,输入信号处理部将强调显示该键的信号作为显示画面变更信号发送到显示控制部,显示控制部基于接收到的信号,使强调相应的键的显示画面显示在所述显示部。

[0034] 而且,所述模式自动切换部监视通过显示控制部而显示在显示部的操作画面,并且参照存储在所述属性信息存储部的属性信息,针对所显示的操作画面,辨别是否设定了属性信息,在设定了属性信息的情况下,产生切换为对应的运行模式的模式切换信号,并将该信号输出到所述动作控制装置。此外,如上所述,属性信息定义操作画面与对应于该操作画面的运行模式的关系,例示使操作画面的符号与运行模式的符号建立对应的属性信息,作为属性信息的数据形式,例示它们的数据表。

[0035] 这样一来,根据本发明,利用模式自动切换部监视显示部所显示的操作画面,在对所显示的操作画面设定了属性信息的情况下,将切换到对应的运行模式的模式切换信号发送到动作控制装置。因此,操作人员即便不特意在模式切换画面上执行模式选择,而只进行使希望的运行模式的操作画面显示在操作画面显示区域的操作,便能够自动地切换为该希望的运行模式。

[0036] 如上所述,操作人员对操作画面显示区域进行操作时的意识集中在该操作画面显示区域,此时,将意识转向其他区域即模式切换画面显示区域会损害操作的连续性,而导致效率下降,并且反而也可能会引起误操作,但根据本发明,可消除这种不良情况,而能够进一步提高操作人员的操作性。

[0037] 此外,在本发明中,所述显示控制部也可以构成为,将所述操作画面显示区域划分成多个显示区域,并且在设定的各划分显示区域分别显示所述操作画面;

[0038] 所述模式自动切换部也可以构成为,针对所述所有的显示在划分显示区域的操作画面,辨别是否设定了属性信息,在对所有操作画面设定了属性信息且相关的运行模式相同的情况下,产生切换为该运行模式的模式切换信号,并将该信号输出到所述动作控制装置。

[0039] 进而,所述输入信号处理部也可以构成为,接收从所述触摸屏的输入部输入的信号且从与所述各显示区域对应的区域输入的信号,在接收到的信号为使对应的显示区域的显示画面滑动的轻击操作信号的情况下,将该轻击操作信号发送到所述显示控制部;

[0040] 所述显示控制部也可以构成为,当从所述输入信号处理部接收轻击操作信号时,在当前显示在相应的显示区域的显示画面的滑动方向后面连接着预先设定的显示画面的

状态下,按照所述轻击操作信号使这些显示画面滑动,而显示在相应的显示区域。

[0041] 另外,在本发明中,优选为所述输入信号处理部构成为,在相同时段分别从与所述各显示区域对应的所述输入部的区域内的多个区域输入信号的情况下,将后面输入的信号设为无效。

[0042] 如上所述,例如,在同时执行所述模式切换画面显示区域的操作与所述操作画面显示区域的操作的情况下,将会无法辨别是哪一模式下的操作,而操作人员进行不希望的动作等,由此,可能会产生引起重大事故等情况,另外,有如下担忧:在切换操作画面的过程中,如果模式选择键被按下,而使所选择的模式的初始画面显示在操作画面显示区域,那么操作人员会因显示不希望的操作画面而操作失误,但如上所述,通过将后面输入的信号设为无效,可防止产生这种不良情况。

[0043] 此外,作为更具体且优选的实施方式,

[0044] 优选为所述输入信号处理部构成为,

[0045] 当从与所述模式切换画面显示区域对应的所述输入部的区域输入了模式选择的信号时,在从与所述操作画面显示区域对应的所述输入部的区域输入了所述轻击操作信号的情况下,将该轻击操作信号设为无效;

[0046] 当从与所述操作画面显示区域对应的所述输入部的区域输入了所述轻击操作信号时,在从与所述模式切换画面显示区域对应的所述输入部的区域输入了模式选择的信号的情况下,将该模式选择的信号设为无效。

[0047] 另外,所述属性信息也可以对操作画面(初始操作画面)设定,该操作画面是针对所述各显示区域设定为在所述各运行模式时最初显示。在此情况下,通过在各显示区域显示初始操作画面,而利用所述模式自动切换部自动地切换运行模式。

[0048] [发明的效果]

[0049] 如以上所详细叙述那样,根据本发明的操作装置,即便操作人员不特意地在模式切换画面上执行模式选择,而只进行使希望的运行模式的操作画面显示在操作画面显示区域的操作,便能够自动地切换为该希望的运行模式,因此,可使操作人员的操作性更舒适。

[0050] 另外,即便在多个显示区域内在重复的时段同时进行操作的情况下,也能进行适当的输入处理。

附图说明

[0051] 图1是表示本发明的一实施方式的操作装置等的概略构成的框图。

[0052] 图2是表示本实施方式的输入信号处理部中的处理的流程图。

[0053] 图3是表示本实施方式的模式自动切换处理部中的处理的流程图。

[0054] 图4是表示本实施方式中的显示画面的说明图。

[0055] 图5是表示本实施方式中的显示画面的说明图。

[0056] 图6是表示本实施方式中的显示画面的说明图。

[0057] 图7是表示本实施方式中的显示画面的说明图。

[0058] 图8是表示本实施方式中的显示画面的说明图。

[0059] 图9是表示本实施方式中的显示画面的说明图。

[0060] 图10是表示本实施方式中的显示画面的说明图。

- [0061] 图11是表示本实施方式中的显示画面的说明图。
- [0062] [符号的说明]
- [0063] 1:工具机
- [0064] 2:加工机构部
- [0065] 5:控制装置
- [0066] 6:动作控制部
- [0067] 10:操作装置
- [0068] 11:显示·输入控制部
- [0069] 12:显示控制部
- [0070] 13:输入信号处理部
- [0071] 14:模式自动切换部
- [0072] 15:显示画面数据存储部
- [0073] 16:操作信息存储部
- [0074] 17:初始画面信息存储部(属性信息存储部)
- [0075] 20:操作面板
- [0076] 21:触摸屏
- [0077] 22:显示部
- [0078] 23:输入部
- [0079] 26:模式切换画面显示区域(显示区域)
- [0080] 27:第一操作画面显示区域(显示区域)
- [0081] 28:第二操作画面显示区域(显示区域)

具体实施方式

[0082] 以下,一面参照附图一面对本发明的具体实施方式进行说明。

[0083] 如图1所示,本例的操作装置10构成工具机1的一部分,且包括组装在工具机1的控制装置5内的显示·输入控制部11、显示画面数据存储部15、操作信息存储部16及初始画面信息存储部17、以及组装在操作面板20的触摸屏21,所述显示·输入控制部11包括显示控制部12、输入信号处理部13及模式自动切换部14。

[0084] 此外,如该图1所示,所述工具机1包括加工工件的加工机构部2、及控制所述加工机构部2的动作的动作控制部6等作为其他构成。加工机构部2中,例如,当为车床时,包括固持工件并使其旋转的主轴及主轴的驱动机构、以及保持工具的刀架及使该刀架沿规定的轴向移动的进给机构等,当为切削加工中心机时,包括保持工件的载台、保持工具的主轴及主轴的驱动机构、以及使载台及主轴相对地沿规定的轴向移动的进给机构等。

[0085] 另外,在所述动作控制部6中,包含用来对所述加工机构部2进行数字控制的数字控制部,且该动作控制部6设置在所述控制装置5内。另外,在所述操作面板20中,虽并未特别图示,但除了所述触摸屏21以外,还设置着启动所述控制装置5的启动按钮、或用来对加工机构部2的进给机构进行操作的脉冲手柄(pulse handle)等,来自这些启动按钮或脉冲手柄的输入信号被发送到所述控制装置5。

[0086] 所述触摸屏21包括:显示部22,显示画面;及输入部23,以重合在该显示部22上的

状态配设,且输入操作人员的手指等所接触的位置的数据;且可透过该输入部23从外部视认所述显示部22。

[0087] 所述显示画面数据存储部15是存储所述触摸屏21的显示部22所显示的显示画面的数据的功能部,基于存储在该显示画面数据存储部15的显示画面数据,在所述显示控制部12的控制下,将该显示画面显示在所述显示部22。将显示在该显示部22的显示画面的一例示于图4~图11。在图4~图11所示的显示画面中,显示部22被分割成十一个显示区域24~34,且各显示区域24~34所显示的显示画面数据存储在所述显示画面数据存储部15。

[0088] 显示区域24是显示加工机构部2的三维模型的区域,显示区域25是显示与主轴驱动电动机当前的负载状况、或当前对进给机构部设定的切削进给时及快进时的超越等相关的画面的区域。

[0089] 另外,显示区域26~34是显示用来供操作人员输入操作信号的操作键的区域。显示区域26是显示模式切换画面的区域,该模式切换画面排列着用来从多个运行模式选择一个运行模式的模式键,以下,将显示区域26称为“模式切换画面显示区域”。在图4所示的例子中,在该模式切换画面显示区域26显示着与存储运行模式(MEMORY)、MDI运行模式(MDI)、DNC(Distributed Numerical Control,分散式数字控制)运行模式(DNC)、编辑模式(EDIT)、JOG(微动)进给模式(JOG)及原点复归模式(ZRN)对应的模式键。此外,存储运行模式、MDI运行模式、DNC运行模式及编辑模式被分类为自动运行模式,JOG进给模式及原点复归模式被分类为手动运行模式。

[0090] 另外,显示区域27及28是显示操作画面的区域,该操作画面排列着根据各运行模式而设定的操作键,且针对各运行模式准备了多个操作画面(页面)。以下,将显示区域27称为“第一操作画面显示区域”,将显示区域28称为“第二操作画面显示区域”。

[0091] 此外,图4及图5所示的第一操作画面显示区域27及第二操作画面显示区域28的操作画面是存储运行模式时的操作画面,针对第一操作画面显示区域27,准备了两页操作画面,图4所示的操作画面为第一页,图5所示的操作画面为第二页。

[0092] 另外,图6~图8所示的第一操作画面显示区域27及第二操作画面显示区域28的操作画面是JOG进给模式时的操作画面,第一操作画面显示区域27所显示的操作画面有三页,图6所示的操作画面为第一页,图7所示的操作画面为第二页,图8所示的操作画面为第三页。另外,第二操作画面显示区域28所显示的操作画面有两页,但在图6~图8中,全都表示第一页的操作画面。

[0093] 另外,图9~图11所示的第一操作画面显示区域27及第二操作画面显示区域28的操作画面是原点复归模式时的操作画面,第一操作画面显示区域27所显示的操作画面有三页,图9所示的操作画面为第一页,图10所示的操作画面为第二页,图11所示的操作画面为第三页。另外,第二操作画面显示区域28所显示的操作画面有两页,但在图9~图11中,全都表示第二页的操作画面。

[0094] 除了以上所述以外,显示区域29是复位键(reset key)的显示区域,显示区域30是对冷却剂(coolant)的ON(接通)、OFF(断开)进行操作的键的显示区域,显示区域31是显示门的解锁键(unlock key)的区域,显示区域32是对机内照明的ON、OFF进行操作的键的显示区域,显示区域33是对鼓风(air blow)的ON、OFF进行操作的键的显示区域,显示区域34是用来对切屑输送机(chip conveyor)进行操作的键的显示区域。

[0095] 所述操作信息存储部16是存储针对显示所述操作键的所述模式切换画面及操作画面,将该操作键的位置与操作内容建立关联所得的操作信息的功能部,且针对各画面中的每个画面存储该操作信息。

[0096] 所述初始画面信息存储部17是存储如下信息的功能部,即与针对所述各运行模式而准备的所述操作画面中被设定为在模式切换时最初显示的操作画面(所谓的预设画面,以下称为“初始操作画面”)相关的信息(例如,将对该操作画面设定的地址、与对应的运行模式建立关联后的信息)。例如,针对各运行模式,将所述第一操作画面显示区域27及第二操作画面显示区域28所显示的第一页的操作画面设定为初始操作画面。此外,在该例中,与该初始操作画面相关的信息相当于属性信息。就该意义来说,该初始画面信息存储部17可称为属性信息存储部17。

[0097] 所述显示控制部12是如下处理部,即,对所述触摸屏21的显示部22设定所述显示区域24~34这十一个区域,且读出存储在所述显示画面数据存储部15的显示画面数据,而对各显示区域24~34分别显示画面;当启动所述控制装置5时,首先,使预先设定的初始画面显示在各个显示区域24~34。

[0098] 而且,显示控制部12如果之后从所述输入信号处理部13接收显示画面变更信号,那么根据该显示画面变更信号进行变更各显示区域24~34的显示画面的处理。例如,显示控制部12当从所述输入信号处理部13接收下述页面切换信号时,根据该页面切换信号切换相应的显示区域24~34的页面并显示,当接收滑动信号时,在当前显示在相应的显示区域的显示画面的滑动方向后面连接着紧接于该显示画面的显示画面(前页或下页的显示画面)的状态下,按照所述滑动信号滑动显示这些显示画面。

[0099] 另外,显示控制部12当从所述输入信号处理部13接收下述强调显示信号时,强调显示相应的操作键(例如,将相应的操作键以与其他操作键不同的显示颜色显示,或者将相应的操作键的轮廓线加粗等),同样地,当从所述输入信号处理部13接收下述初始画面显示信号时,参照存储在初始画面信息存储部17的信息,将相应的运行模式的初始操作画面分别显示在所述第一操作画面显示区域27及第二操作画面显示区域28。

[0100] 所述输入信号处理部13是进行如下处理的处理部,即接收从所述触摸屏21的输入部22输入的位置信号,并基于接收到的信号,参照存储在所述操作信息存储部16的操作信息,产生与接收信号对应的操作信号,并将产生的操作信号发送到所述动作控制部6的处理;及在接收到的信号为需要变更显示画面的信号的情况下,产生显示画面变更信号并发送到所述显示控制部12的处理;具体来说,执行图2所示的步骤S1~S11的处理。

[0101] 即,首先,输入信号处理部13在步骤S1~S3中,在从所述输入部22输入位置信号之前待机,当从所述输入部22输入位置信号时,确认信号是否是从所述显示区域24~34内的不同的多个区域被输入,在输入了多个信号的情况下,进行将最先输入的信号设为有效,将其之后输入的信号设为无效的处理。

[0102] 接着,输入信号处理部13在步骤S4中,辨别所输入的位置信号是画面变更信号,还是操作信号。具体来说,从所述显示控制部12接收与该位置信号对应的显示区域所显示的显示画面的信息,基于该位置信号、与接收到的显示画面的信息,并参照存储在所述操作信息存储部16的操作信息,辨别该位置信号是否与显示画面的操作键相对应,在与操作键不对应的情况下识别为用于画面变更的输入信号、即轻击操作信号,接着,辨别该轻击操作信

号是使前页或者下页显示的信号(为所输入的位置信号在短时间内变动的情况,将其称为“页面切换信号”),还是使操作画面滑动的信号(为所输入的位置信号缓慢变动的情况,将其称为“滑动信号”),并将与该轻击操作信号对应的画面变更信号(页面切换信号或滑动信号)发送到所述显示控制部12(步骤S5)。

[0103] 另一方面,在所输入的位置信号为与操作键对应的信号的情况下,输入信号处理部13将该信号识别为操作信号,并且识别该操作信号的操作键(步骤S6),接着,在将强调显示该操作键的图像的指令发送到所述显示控制部12后(步骤S7),辨别与所输入的信号对应的操作键是否为运行模式的选择键(步骤S8),在并非运行模式的选择键的情况下,转到步骤S10,在操作键是运行模式的选择键的情况下,在将显示与该操作键对应的初始操作画面的指令(初始操作画面显示信号)发送到所述显示控制部12后(步骤S9),转到下个步骤S8。

[0104] 而且,输入信号处理部13在步骤S9中,产生与操作键对应的操作信号,并将产生的操作信号发送到所述动作控制部6。之后,在所述控制装置5的电源被切断而结束处理之前,重复执行以上的处理(步骤S11)。

[0105] 所述模式自动切换部14是如下处理部,即从所述显示控制部12接收显示信息,监视利用该显示控制部12进行的操作画面向所述第一操作画面显示区域27及第二操作画面显示区域28的显示,并且参照存储在所述初始画面信息存储部17的信息,辨别所显示的操作画面是否与作为手动运行模式的JOG进给模式或原点复归模式的初始操作画面一致,在与其中任一模式的初始操作画面一致的情况下,产生切换为对应的运行模式的模式切换信号,并将该信号输出到所述动作控制部。换句话说,该模式自动切换部14中的处理是针对所显示的操作画面,判断是否为设定了属性信息的操作画面(即,是否为被设定为初始画面的操作画面),在所显示的操作画面是设定了属性信息的操作画面的情况(即,所显示的操作画面是被设定为初始画面的操作画面的情况)下,进行模式切换,将该具体的处理示于图3中。

[0106] 如该图3所示,首先,模式自动切换部14在步骤S20及步骤S21中,辨别在第一操作画面显示区域27及第二操作画面显示区域28是否分别显示着针对JOG进给模式设定的初始操作画面,在显示着JOG进给模式的初始操作画面的情况下,接着,确认当前的运行模式是否为JOG进给模式(步骤S22),在当前的运行模式是JOG进给模式的情况下,转到步骤S28,在当前的运行模式并非JOG进给模式的情况下,产生JOG进给模式的选择信号,并发送到所述动作控制部6后(步骤S23),进行到步骤S28。

[0107] 另一方面,在第一操作画面显示区域27及第二操作画面显示区域28未显示JOG进给模式的初始操作画面的情况下,辨别在第一操作画面显示区域27及第二操作画面显示区域28是否分别显示着针对原点复归模式设定的初始操作画面(步骤S24、S25),在显示着原点复归模式的初始操作画面的情况下,接着,确认当前的运行模式是否为原点复归模式(步骤S26),在当前的运行模式是原点复归模式的情况下,转到步骤S28,在当前的运行模式并非原点复归模式的情况下,产生原点复归模式的选择信号,并发送到所述动作控制部6后(步骤S27),进行到步骤S28。另外,在第一操作画面显示区域27及第二操作画面显示区域28未显示原点复归模式的初始操作画面的情况下,也同样地进行到步骤S28。

[0108] 之后,所述模式自动切换部14在所述控制装置5的电源被断开而结束处理之前,重复执行以上的处理(步骤S28)。

[0109] 根据具备以上构成的本例的操作装置10,当启动控制装置5时,通过显示控制部12使被设定为启动后的最初的显示画面的显示画面显示在各显示区域24~34。

[0110] 而且,当操作人员的手指触碰到触摸屏21的输入部23时,操作人员所触碰的位置信号从该输入部23被输入到输入信号处理部13,在输入信号处理部13中,基于接收到的位置信号,执行图2所示的处理。

[0111] 即,首先,确认信号是否是从所述显示区域24~34内的不同的多个区域被输入,在输入了多个信号的情况下,将最先输入的信号设为有效,将其之后输入的信号设为无效。接着,确认输入信号是画面变更信号(轻击操作信号)还是操作信号,在输入信号为轻击操作信号的情况下,根据该轻击操作将页面切换信号或滑动信号发送到显示控制部12。然后,显示控制部12根据接收到的画面变更信号(页面切换信号或滑动信号),变更相应的显示区域24~34的显示画面,即,在为页面切换信号的情况下,切换页面并显示,在为滑动信号的情况下,进行滑动显示。

[0112] 另一方面,在输入信号为与操作键对应的信号的情况下,输入信号处理部13将该输入信号识别为操作信号,产生与该操作键对应的操作信号并发送到动作控制部6,并且将强调显示该操作键的图像的指令(强调显示信号)发送到显示控制部12,之后辨别操作键是否为运行模式的选择键,在操作键是运行模式的选择键的情况下,将与该操作键对应的初始操作画面显示指令(初始画面显示信号)发送到显示控制部12。然后,显示控制部12当接收强调显示信号时,强调显示相应的操作键,当接收初始画面显示信号时,将相应的运行模式的初始操作画面分别显示在所述第一操作画面显示区域27及第二操作画面显示区域28。

[0113] 根据以上的动作,通过操作人员从触摸屏21的输入部23输入位置信号,而变更显示在显示部22的显示画面,另外,在按下操作键的情况下,相应的操作信号被输入到所述动作控制部6。

[0114] 另一方面,所述模式自动切换部14中,监视通过显示控制部12而显示在第一操作画面显示区域27及第二操作画面显示区域28的操作画面,在第一操作画面显示区域27及第二操作画面显示区域28所显示的操作画面为设定了与JOG进给模式或原点复归模式相关的属性信息的操作画面的情况下,即,在该例中,为针对JOG进给模式或原点复归模式设定的初始操作画面的情况下,将选择对应的运行模式(JOG进给模式或原点复归模式)的模式切换信号发送到动作控制装置6。

[0115] 这样一来,根据本例的操作装置10,通过模式自动切换部14监视第一操作画面显示区域27及第二操作画面显示区域28所显示的操作画面,在第一操作画面显示区域27及第二操作画面显示区域28所显示的操作画面为设定了与JOG进给模式或原点复归模式相关的属性信息的操作画面(即,初始操作画面)的情况下,将选择对应的运行模式的模式切换信号发送到动作控制装置,所以即便操作人员不特意地在模式切换画面上执行模式选择,而只进行使希望的运行模式的初始操作画面显示在第一操作画面显示区域27及第二操作画面显示区域28的操作,便能够自动地切换到希望的运行模式。

[0116] 操作人员对操作画面显示区域27~34进行操作时的意识集中在该操作画面显示区域27~34,此时,将意识转向其他区域即模式切换画面显示区域25会损害操作的连续性,而导致效率下降,并且反而可能会引起误操作,但根据本例的操作装置10,可消除这种不良情况,从而可进一步提高操作人员的操作性,使操作舒适。

[0117] 另外,由于在从显示区域24~34中的多个不同的区域同时对输入信号处理部13输入了信号的情况下,只将最先输入的信号设为有效,所以可进行适当的输入处理,另外,可防止引起操作人员的误操作。

[0118] 以上,对本发明的一具体实施方式进行了说明,但本发明可采用的实施方式丝毫不限定于此。

[0119] 例如,在上例中,构成为在从显示区域24~34中的多个不同区域同时输入了信号的情况下,只将最先输入的信号设为有效,但并不限于此,也可以构成为监视模式切换画面显示区域26的输入、与第一操作画面显示区域27或第二操作画面显示区域28的输入,在从模式切换画面显示区域26输入了模式选择信号时,当从第一操作画面显示区域27或第二操作画面显示区域28输入轻击操作信号时,将该轻击操作信号设为无效,在从第一操作画面显示区域27或第二操作画面显示区域28中的一者输入了轻击操作信号时,当从模式切换画面显示区域26输入模式选择信号时,或者当从第一操作画面显示区域27或第二操作画面显示区域28中的另一者输入操作信号时,将该模式选择信号或操作信号设为无效。

[0120] 另外,在上例中,设定了与初始画面相关的信息作为属性信息,但并不限于此,也可以任意地设定作为进行模式切换的触发程序(trigger)的操作画面,将使该操作画面与运行模式建立关联后的信息作为所述属性信息。在该情况下,当设定了属性信息的操作画面显示在对应的各显示区域时,通过所述模式自动切换部14识别该操作画面,并自动地切换到对应的运行模式。另外,设定属性信息的操作画面的数量并无限制,也可以对针对各运行模式设定的所有操作画面设定属性信息。

[0121] 另外,图4~图11所示的显示画面只是一例,当然并不限于这些显示画面。

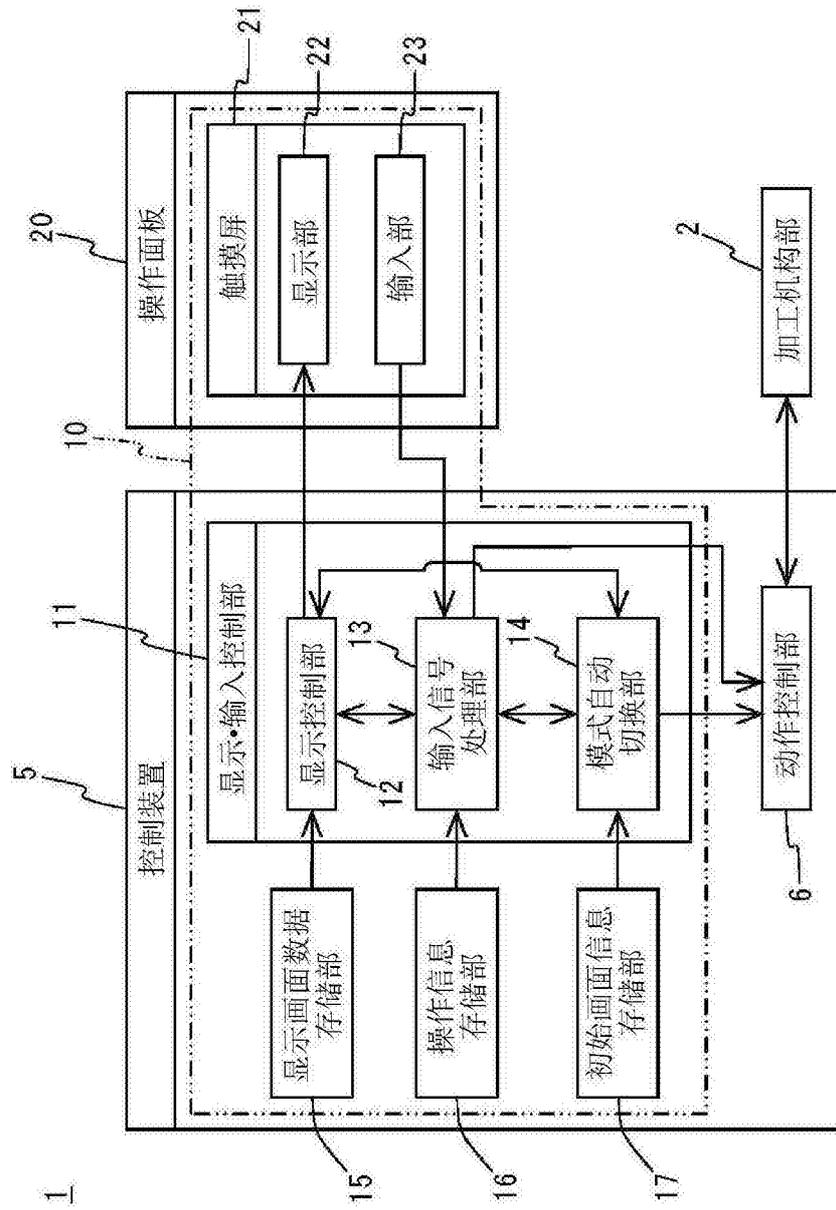


图1

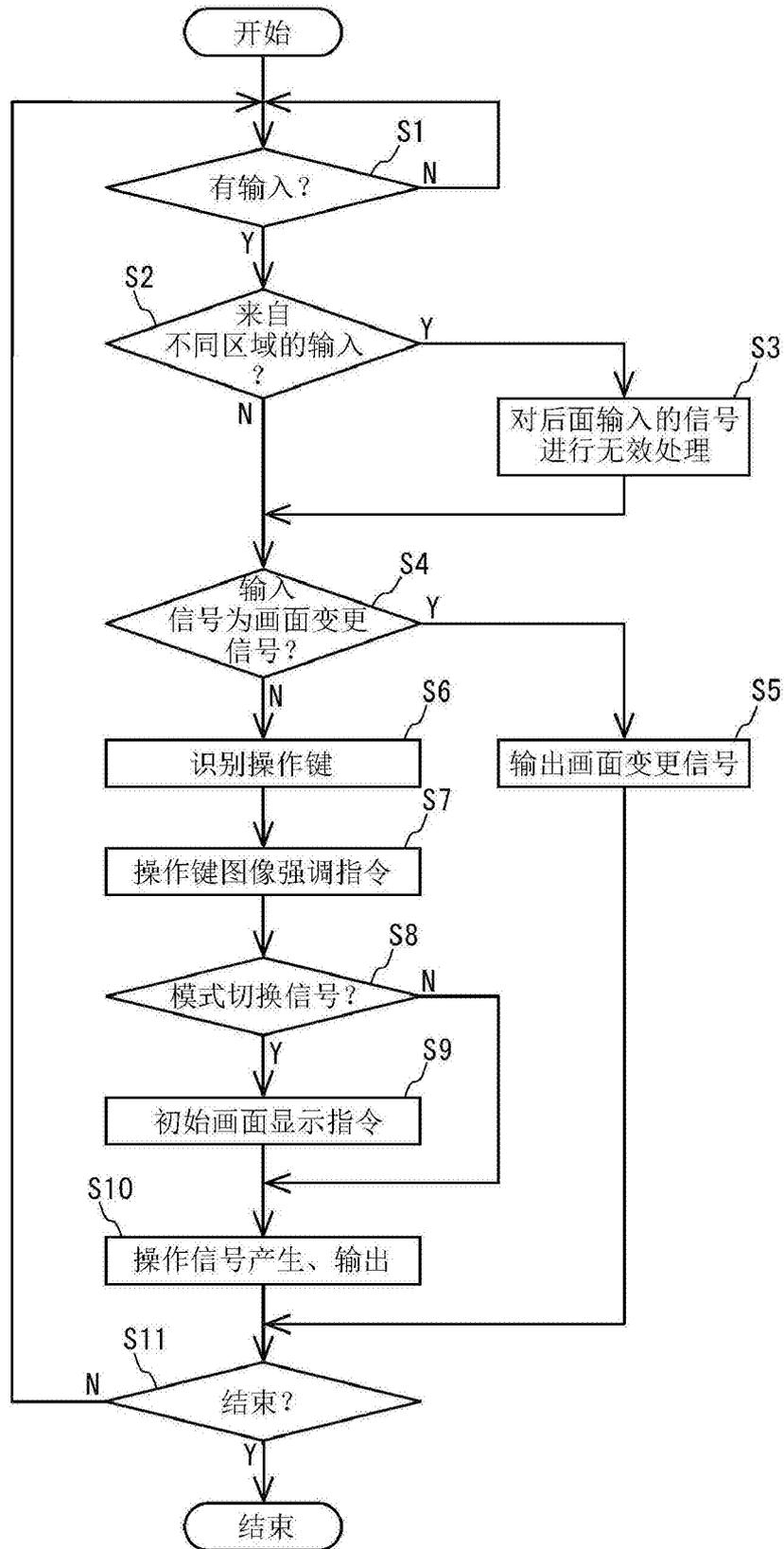


图2

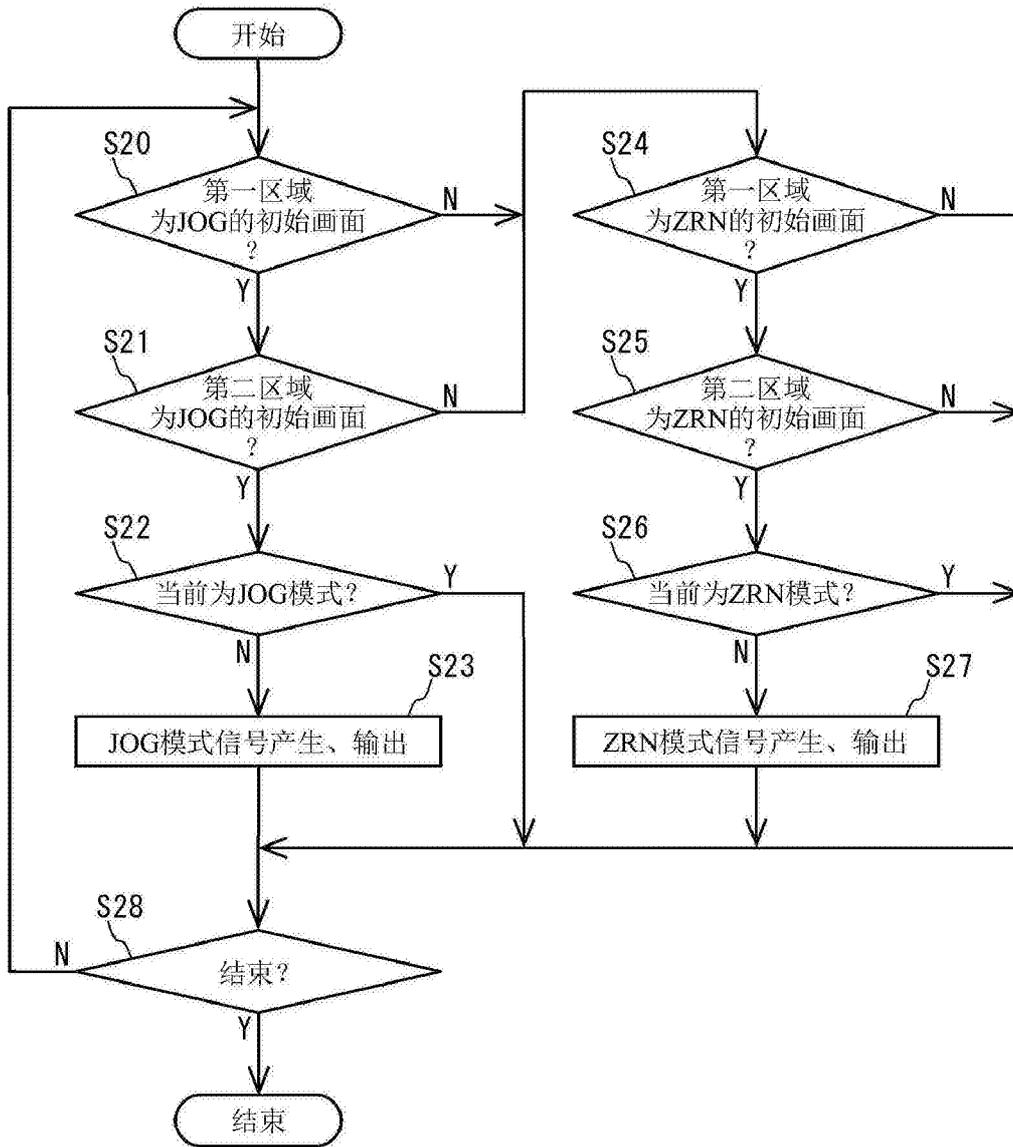


图3

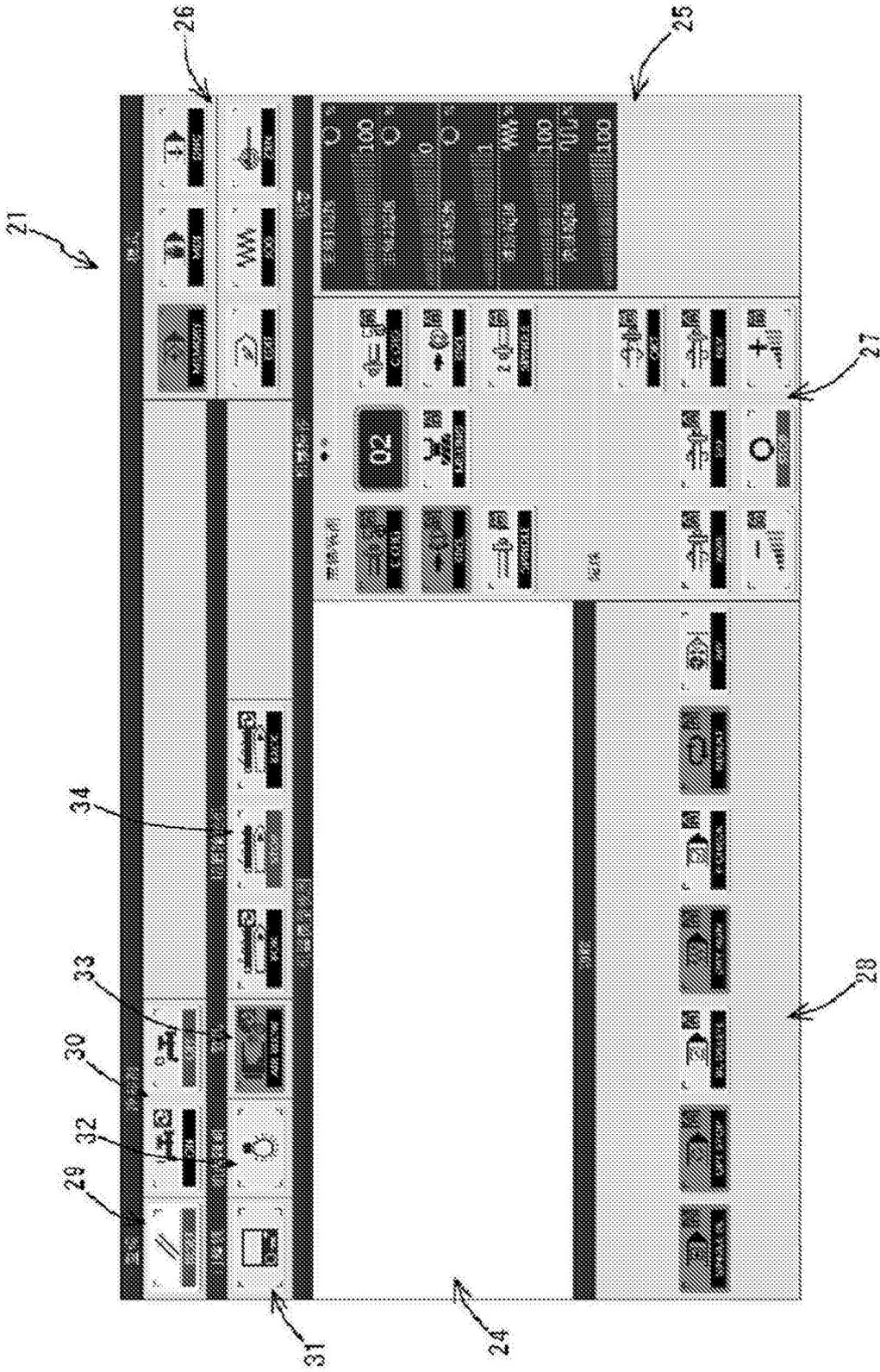


图4

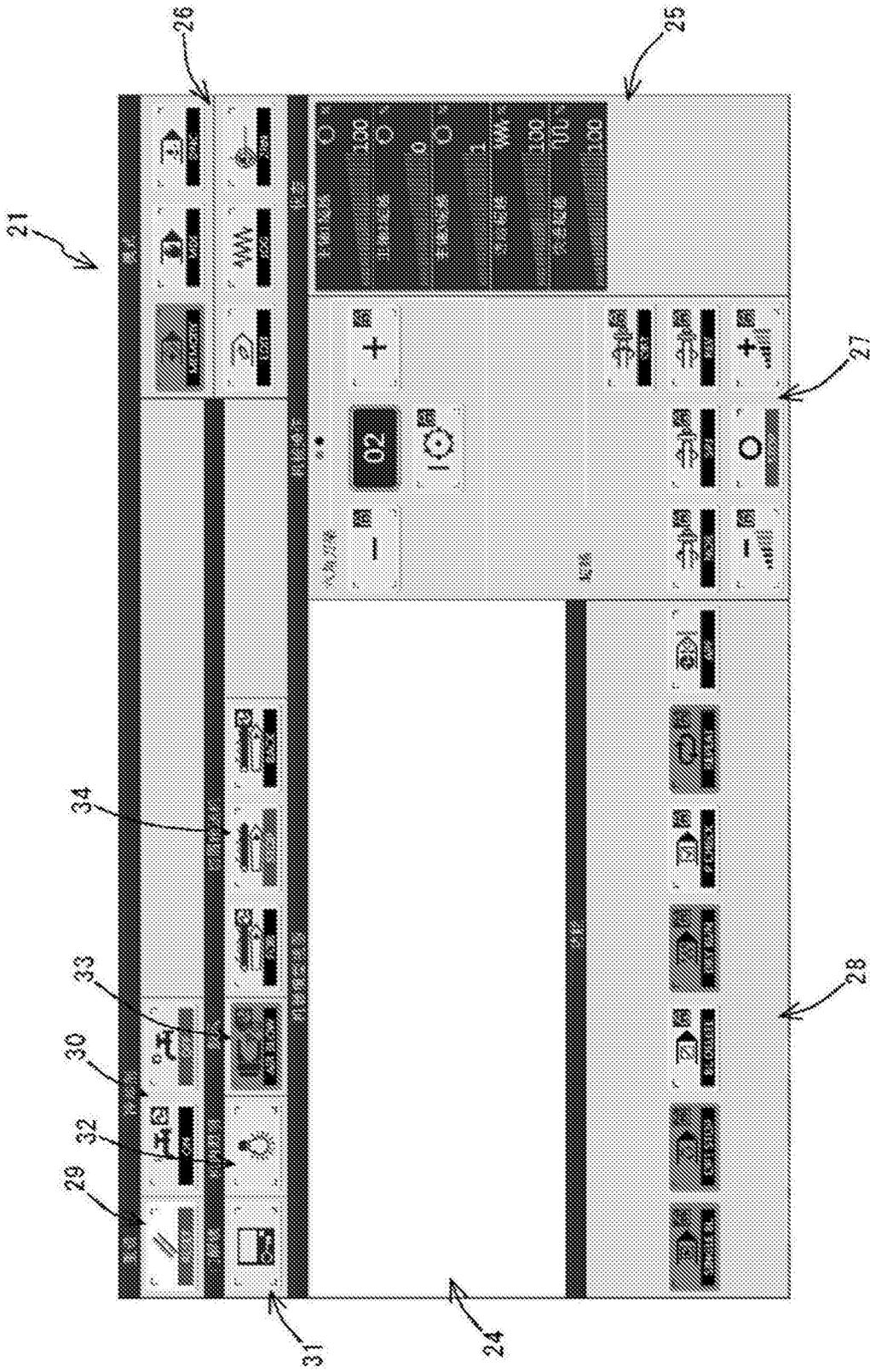


图5

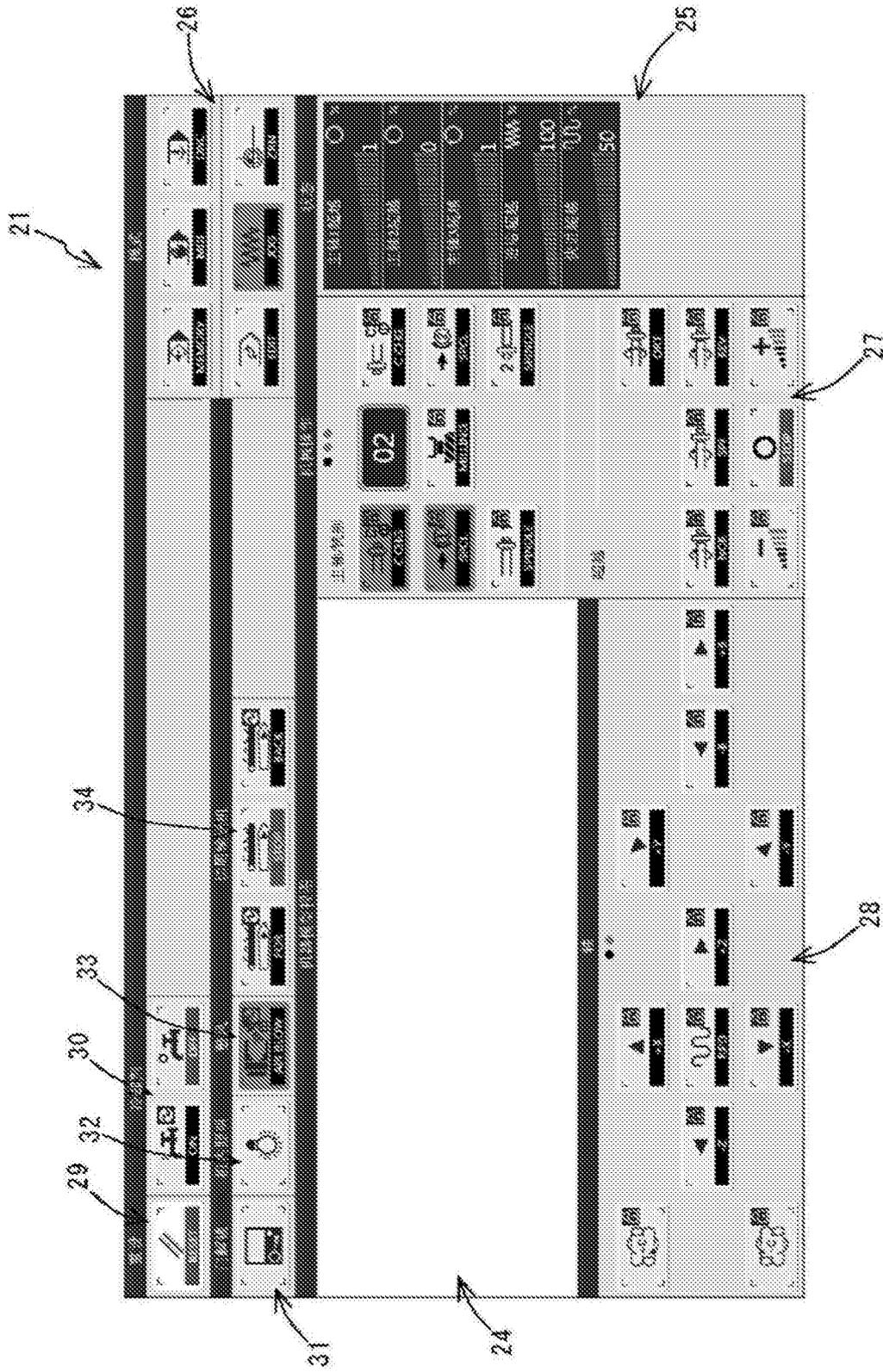


图6

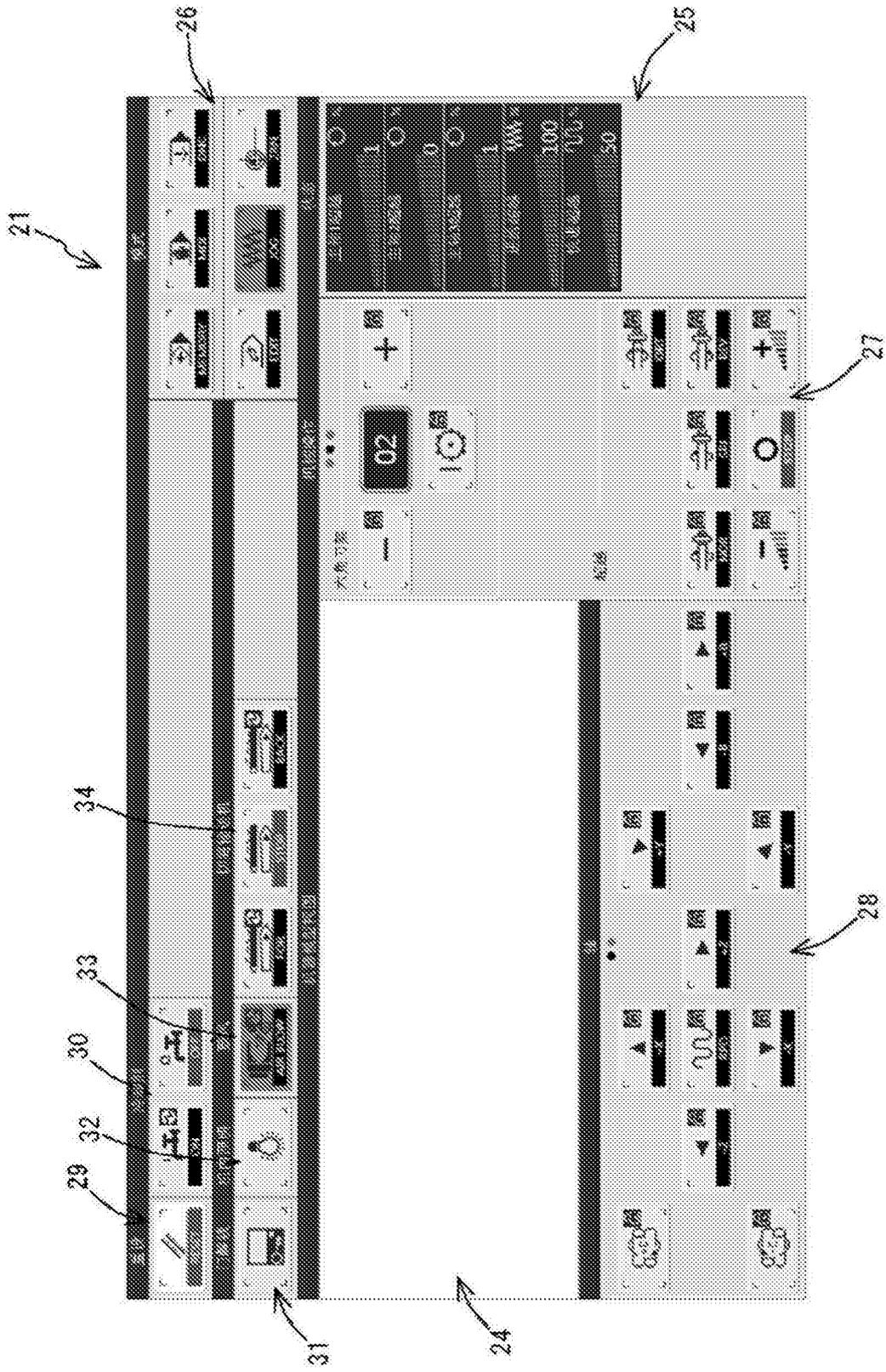


图7

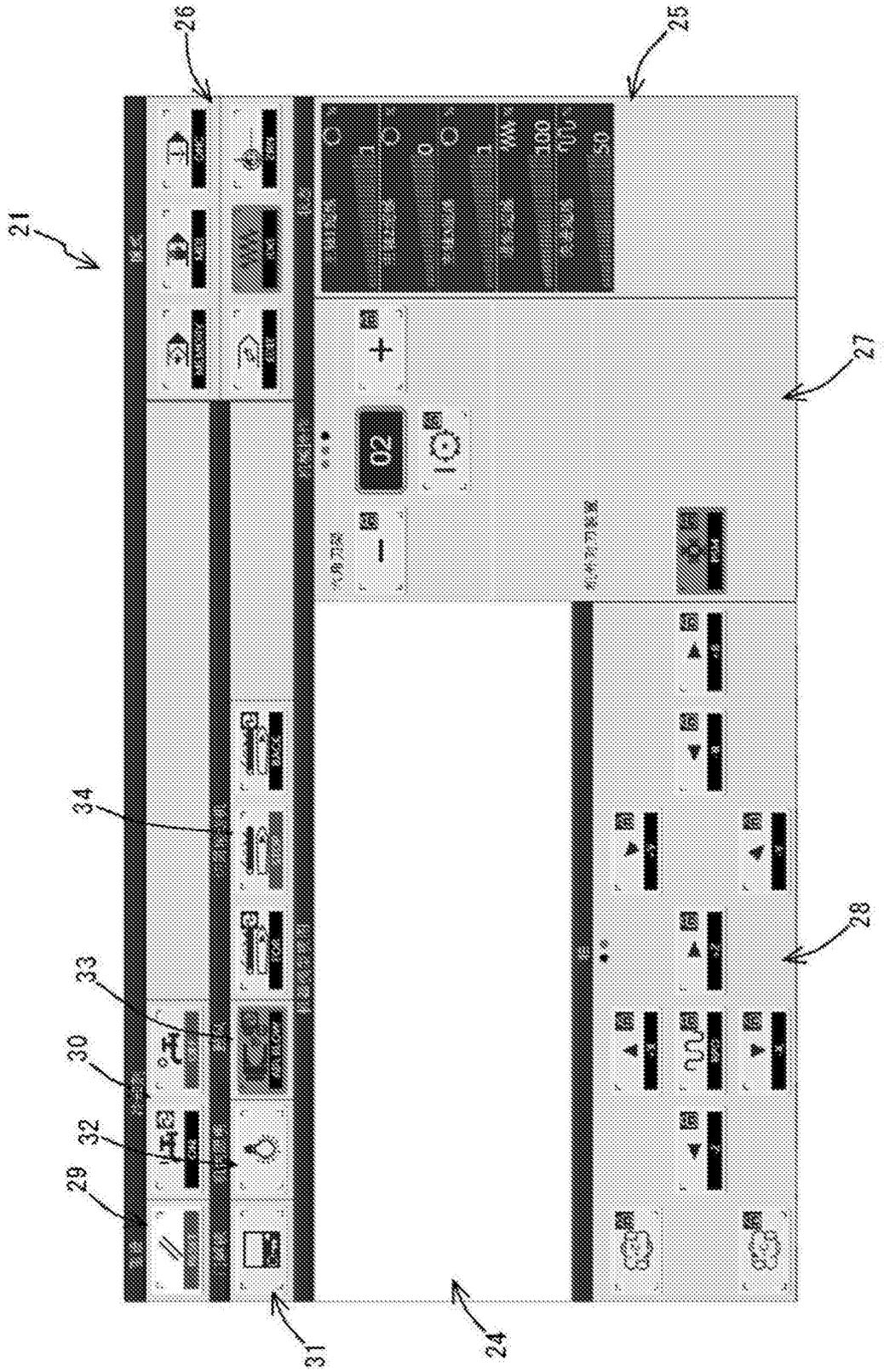


图8

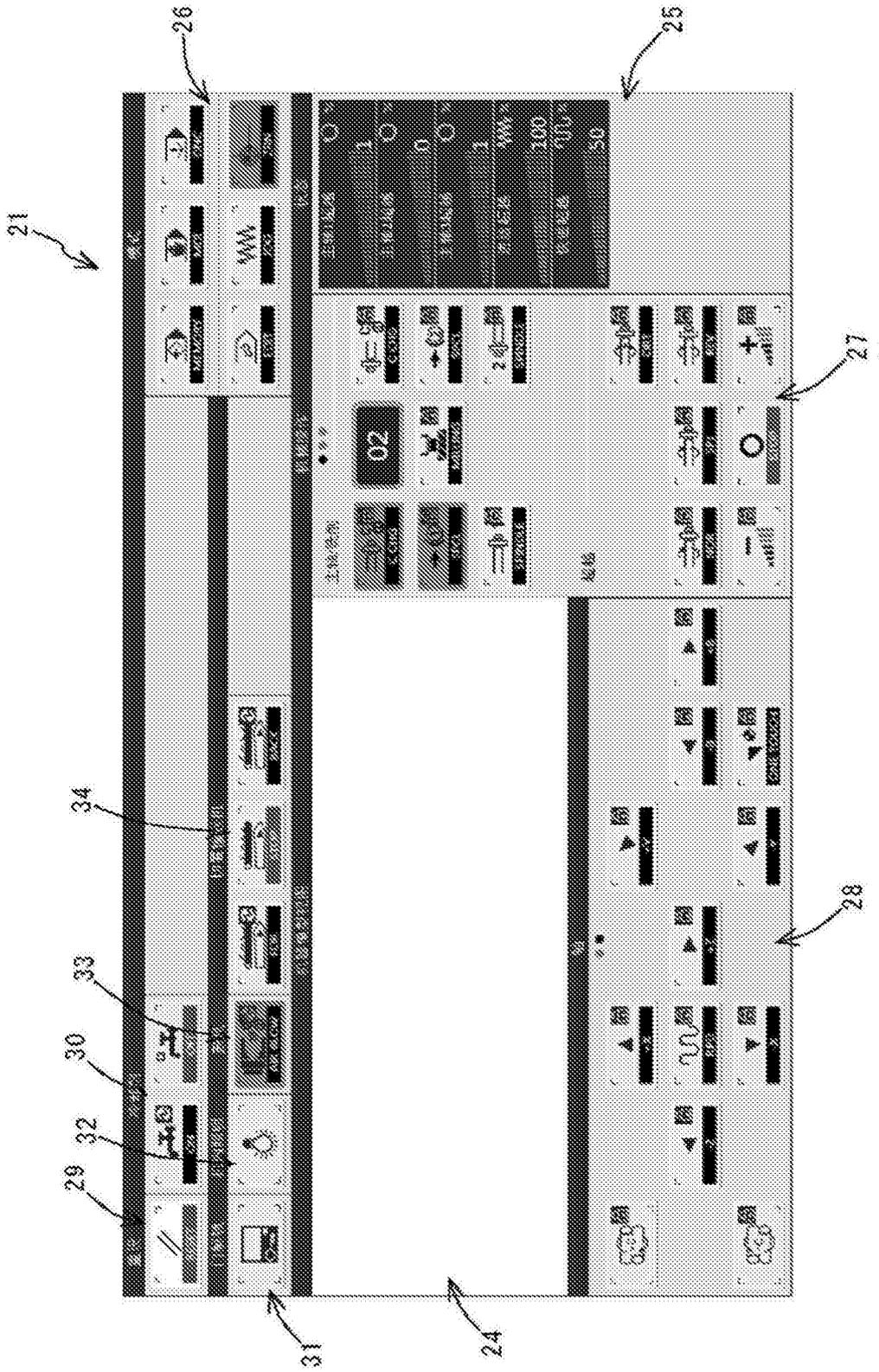


图9

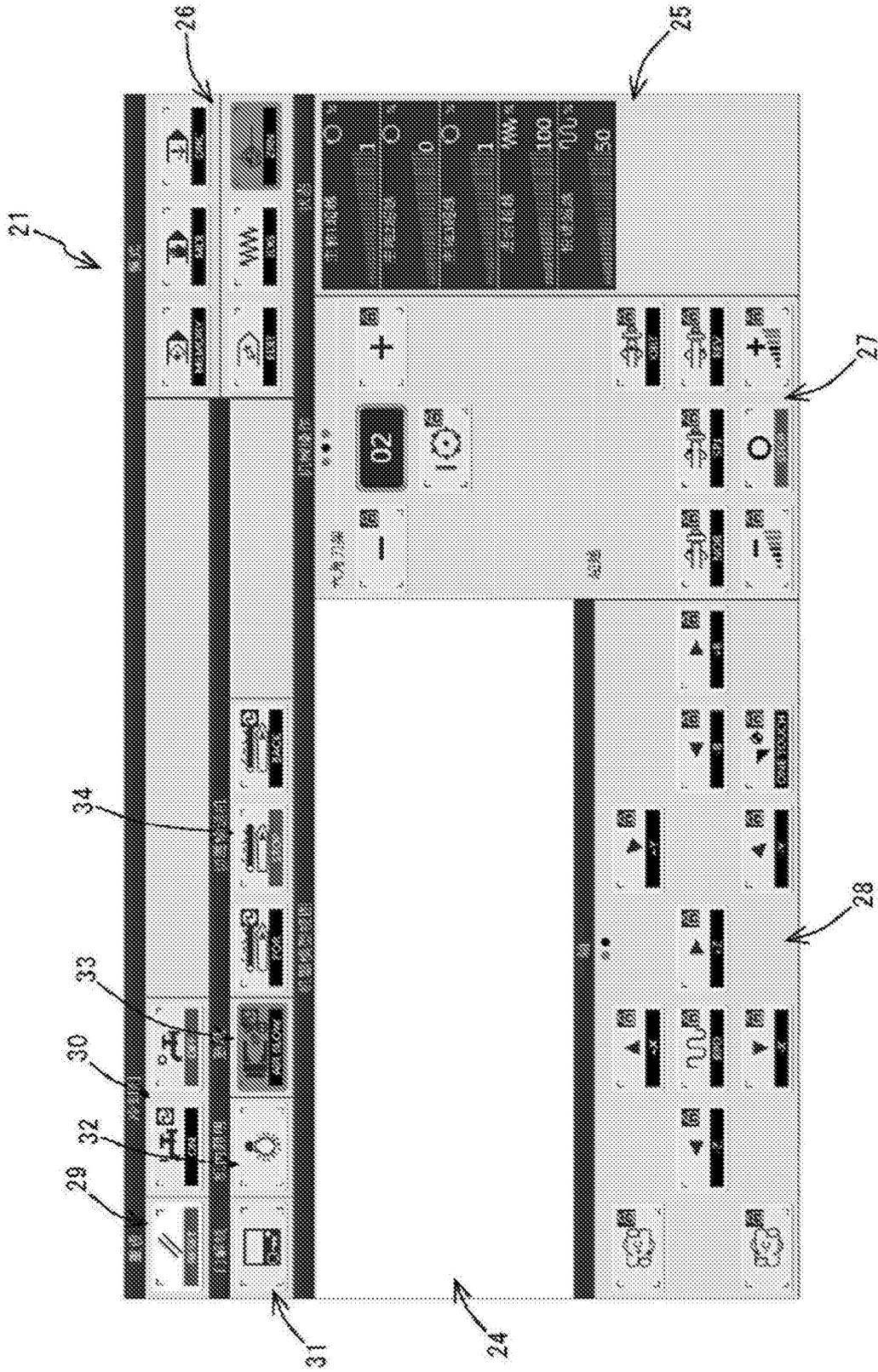


图10

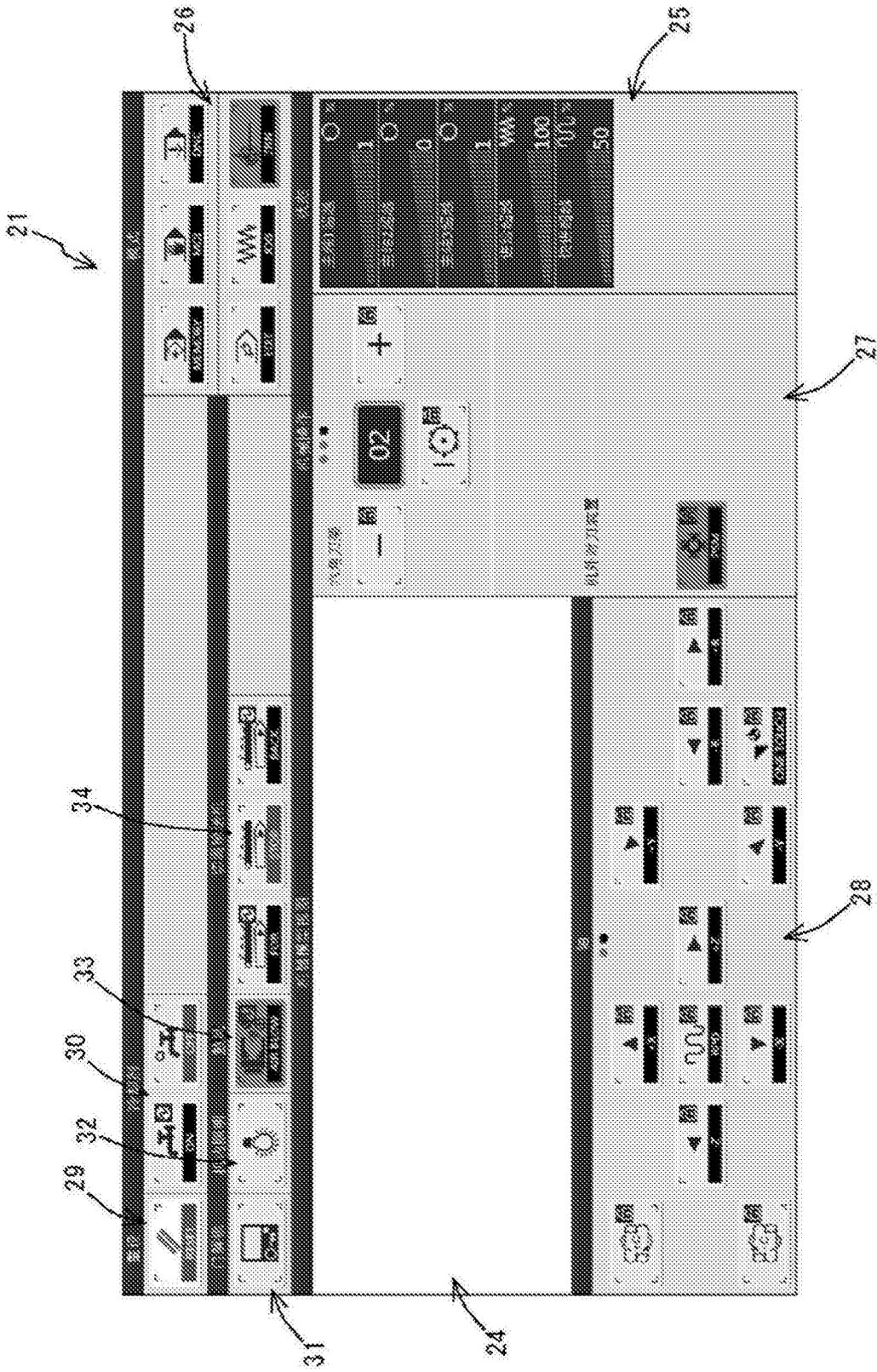


图11