



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102054451 A

(43) 申请公布日 2011.05.11

(21) 申请号 201010521982.0

(22) 申请日 2010.10.25

(30) 优先权数据

2009-246053 2009.10.27 JP

(71) 申请人 三菱电机株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 米冈勋 浅村吉范

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉 黄纶伟

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/34 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

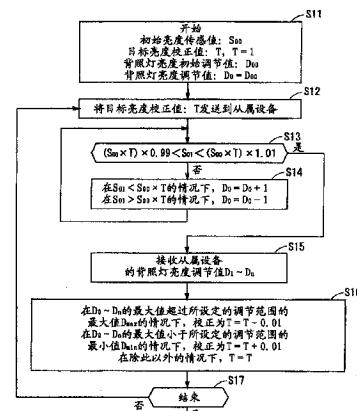
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 6 页

(54) 发明名称

多画面显示装置

(57) 摘要

一种多画面显示装置。其目的在于将多画面整体的亮度保持均匀，并且显示内容不会被亮度传感器遮挡。其由能够彼此进行双向通信的主液晶显示装置和1个以上的从属液晶显示装置构成。各液晶显示装置具有：LCD面板(24)；亮度传感器(26)，其设置在LCD面板(24)的背面，对背照明的亮度进行检测；亮度调节值调节单元，其根据亮度传感器(26)的测定亮度和目标亮度的比较结果，调节亮度调节值；以及背照明控制单元，其根据亮度调节值控制背照明(23)的点亮时间来调节LCD面板(24)的亮度。主液晶显示装置还具有从从属液晶显示装置接收亮度调节值，根据包括自身在内的所有液晶显示装置的亮度调节值调节目标亮度的目标亮度调节单元。



1. 一种多画面显示装置,其由能够彼此进行双向通信的主液晶显示装置和1个以上的从属液晶显示装置构成,该多画面显示装置的特征在于,

各所述液晶显示装置具有:

LCD面板;

亮度传感器,其设置在所述LCD面板的背面,对背照灯的亮度进行检测;

亮度调节值调节单元,其根据所述亮度传感器的测定亮度与目标亮度的比较结果,调节作为控制所述背照灯的亮度的参数的亮度调节值;以及

背照灯控制单元,其根据所述亮度调节值,控制所述背照灯的点亮时间而调节所述LCD面板的亮度,

所述主液晶显示装置还具有目标亮度调节单元,该目标亮度调节单元从所述从属液晶显示装置接收所述亮度调节值,根据包括自身在内的所有所述液晶显示装置的所述亮度调节值来调节所述目标亮度。

2. 根据权利要求1所述的多画面显示装置,其特征在于,

所述目标亮度是初始设定时的所述亮度传感器的测定亮度与目标亮度校正值之积,

所述亮度调节值调节单元调节所述亮度调节值,直到所述目标亮度与所述亮度传感器的当前测定亮度之差收敛在一定范围内,

所述目标亮度调节单元从所述从属液晶显示装置接收所述调节后的所述亮度调节值,在包括自身在内的所有所述亮度调节值的最大值超过预定的上限值的情况下,进行降低所述目标亮度校正值的校正,在所述亮度调节值的最大值小于预定的下限值的情况下,进行提高所述目标亮度校正值的校正。

3. 根据权利要求1所述的多画面显示装置,其特征在于,

所述目标亮度是初始设定时的所述亮度传感器的测定亮度与目标亮度校正值之积,

所述亮度调节值调节单元在所述目标亮度与所述亮度传感器的当前测定亮度之差没有收敛在一定范围内的情况下,反复地对所述亮度调节值进行预定量的调节,

所述目标亮度调节单元在每次进行所述亮度调节值的所述调节时,从所述从属液晶显示装置接收调节后的所述亮度调节值,在包括自身在内的所有所述亮度调节值的最大值超过预定的上限值的情况下,进行降低所述目标亮度校正值的校正,在所述亮度调节值的最大值小于预定的下限值的情况下,进行提高所述目标亮度校正值的校正。

4. 一种多画面显示装置,其由多个液晶显示装置构成,该多画面显示装置的特征在于,

各所述液晶显示装置具有:

LCD面板;以及

亮度传感器,其设置在所述LCD面板的背面,对背照灯的亮度进行检测。

5. 一种多画面显示装置,其由能够进行双向通信的主液晶显示装置和1个或多个从属液晶显示装置构成,该多画面显示装置的特征在于,

各所述液晶显示装置具有:

LCD面板;

亮度传感器,其设置在所述LCD面板上,对背照灯的亮度进行检测;

亮度调节值调节单元,其根据所述亮度传感器的测定亮度与目标亮度的比较结果,调节作为控制所述背照灯的亮度的参数的亮度调节值;以及

背照灯控制单元,其根据所述亮度调节值,控制背照灯的点亮时间而调节所述 LCD 面板的亮度,

所述主液晶显示装置还具有目标亮度调节单元,该目标亮度调节单元从所述从属液晶显示装置接收所述亮度调节值,根据包括自身在内的所有所述液晶显示装置的所述亮度调节值来调节所述目标亮度。

多画面显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及在通过组合多个液晶显示装置而构成大画面化的多画面显示装置中，能够控制各液晶显示装置的亮度以将多画面整体的亮度保持为均匀的多画面显示装置。

背景技术

[0002] 以往，在组合多个液晶显示装置而构成大画面的多画面显示装置中，各液晶显示装置通过来自设置在背面的背照灯的光，确保显示面的亮度。

[0003] 对背照灯的亮度进行 PWM(Pulse Width Modulation :脉冲宽度调制)控制，依照通过背照灯脉冲控制部生成的脉冲宽度进行背照灯的点亮控制。即，用背照灯脉冲控制部将从外部输入的亮度控制参数转换为背照灯脉冲宽度，依照转换得到的脉冲宽度进行背照灯的点亮控制，由此进行背照灯的亮度控制。

[0004] 这种液晶显示装置的亮度特性除了由 LCD 面板的透射率特性确定以外，还受背照灯的亮度特性影响。但是，LCD 面板的透射率特性根据液晶材料等确定，因此不能够自由设定或变更。此外，背照灯的亮度也由于时效劣化和温度特性而变化很大。

[0005] 因此，即使将背照灯的 PWM 控制的点亮时间设为相同，由于个体差异和使用环境等，也会有每个液晶显示装置在亮度上产生差异的情况。因此，提出了如下的多画面显示装置：用亮度传感器始终监视构成多画面的各液晶显示装置的亮度特性，以使各多画面显示装置的亮度值恒定（参照专利文献 1）。

[0006] 【专利文献 1】日本特开 2007-183397 号

[0007] 但是，在以往的多画面显示装置中，存在以下问题：在构成多画面的各液晶显示装置的前表面侧上设置亮度传感器，从而显示内容的一部分被亮度传感器遮挡。此外，为了将多画面整体的亮度保持为均匀，仍然存在可改进的空间。

发明内容

[0008] 本发明正是鉴于上述问题而完成的，其目的在于提供一种将多画面整体的亮度保持均匀，并且显示内容不会被亮度传感器遮挡的多画面显示装置。

[0009] 本发明的第 1 方面的多画面显示装置是由能够彼此进行双向通信的主液晶显示装置和 1 个以上的从属液晶显示装置构成的多画面显示装置，其中，各液晶显示装置具有：LCD 面板；亮度传感器，其设置在 LCD 面板的背面，对背照灯的亮度进行检测；亮度调节值调节单元，其根据亮度传感器的测定亮度和目标亮度的比较结果，调节作为控制背照灯亮度的参数的亮度调节值；以及背照灯控制单元，其根据亮度调节值控制背照灯的点亮时间而调节 LCD 面板的亮度，主液晶显示装置还具有目标亮度调节单元，该目标亮度调节单元从从属液晶显示装置接收亮度调节值，根据包括自身在内的所有液晶显示装置的亮度调节值来调节目标亮度。

[0010] 此外，本发明的第 2 方面的多画面显示装置为由多个液晶显示装置构成的多画面显示装置，其中，各液晶显示装置具有：LCD 面板；以及亮度传感器，其设置在 LCD 面板的背

面,对背照灯的亮度进行检测。

[0011] 此外,本发明的第3方面的多画面显示装置为由能够彼此进行双向通信的主液晶显示装置和1个以上的从属液晶显示装置构成的多画面显示装置,其中,各液晶显示装置具有:LCD面板;亮度传感器,其设置在LCD面板上,对背照灯的亮度进行检测;亮度调节值调节单元,其根据亮度传感器的测定亮度和目标亮度的比较结果,调节作为控制背照灯亮度的参数的亮度调节值;以及背照灯控制单元,其根据亮度调节值控制背照灯的点亮时间,调节LCD面板的亮度,主液晶显示装置还具有目标亮度调节单元,该目标亮度调节单元从从属液晶显示装置接收亮度调节值,根据包括自身在内的所有液晶显示装置的亮度调节值来调节目标亮度。

[0012] 本发明的第1方面的多画面显示装置是由能够彼此进行双向通信的主液晶显示装置和1个以上的从属液晶显示装置构成的多画面显示装置,其中,各液晶显示装置具有:LCD面板;亮度传感器,其设置在LCD面板的背面,对背照灯的亮度进行检测;亮度调节值调节单元,其根据亮度传感器的测定亮度和目标亮度的比较结果,调节作为控制背照灯亮度的参数的亮度调节值;以及背照灯控制单元,其根据亮度调节值控制背照灯的点亮时间,调节LCD面板的亮度,主液晶显示装置还具有目标亮度调节单元,该目标亮度调节单元从从属液晶显示装置接收亮度调节值,根据包括自身在内的所有液晶显示装置的亮度调节值来调节目标亮度。通过将亮度传感器设置在LCD面板的背面,能够防止显示内容被亮度传感器遮挡,并能够将所有液晶显示装置的亮度统一为适当的目标亮度。

[0013] 此外,本发明的第2方面的多画面显示装置为由多个液晶显示装置构成的多画面显示装置,其中,各液晶显示装置具有:LCD面板;以及亮度传感器,其设置在LCD面板的背面,对背照灯的亮度进行检测。通过将亮度传感器设置在LCD面板的背面,能够防止显示内容被亮度传感器遮挡。

[0014] 此外,本发明的第3方面的多画面显示装置为由能够彼此进行双向通信的主液晶显示装置和1个以上的从属液晶显示装置构成的多画面显示装置,其中,各液晶显示装置具有:LCD面板;亮度传感器,其设置在LCD面板上,对背照灯的亮度进行检测;亮度调节值调节单元,其根据亮度传感器的测定亮度和目标亮度的比较结果,调节作为控制背照灯亮度的参数的亮度调节值;以及背照灯控制单元,其根据亮度调节值,控制背照灯的点亮时间,调节LCD面板的亮度,主液晶显示装置还具有目标亮度调节单元,该目标亮度调节单元从从属液晶显示装置接收亮度调节值,根据包括自身在内的所有液晶显示装置的亮度调节值来调节目标亮度。由此,能够将所有液晶显示装置的亮度统一为适当的目标亮度。

附图说明

[0015] 图1是实施方式1的多画面显示装置的结构图。

[0016] 图2是示出实施方式1的液晶显示装置的结构的框图。

[0017] 图3是示出实施方式1的从属液晶显示装置的动作的流程图。

[0018] 图4是示出实施方式1的主液晶显示装置的动作的流程图。

[0019] 图5是示出背照灯亮度值和LCD面板亮度值之间的关系的图。

[0020] 图6是示出实施方式2的从属液晶显示装置的动作的流程图。

[0021] 图7是示出实施方式2的主液晶显示装置的动作的流程图。

[0022] 标号说明

[0023] 11:主液晶显示装置;12~14:从属液晶显示装置;21:视频输入电路;22:LCD控制电路;23:背照灯;24:LCD面板;25:背照灯控制电路;26:亮度传感器;27:CPU;28:非易失性存储器;29:设备间通信端子IN;30:设备间通信端子OUT;31:外部控制端子。

具体实施方式

[0024] (实施方式1)

[0025] <结构>

[0026] 图1是本实施方式的多画面显示装置的结构图。多画面显示装置由主液晶显示装置11(主设备)、从属液晶显示装置12(从属设备1)、从属液晶显示装置13(从属设备2)以及从属液晶显示装置14(从属设备3)构成。在本实施方式中,针对由1台主液晶显示装置和3台从属液晶显示装置构成的多画面显示装置进行说明,但是从属液晶显示装置只要是1台以上即可。

[0027] 在图2中示出各液晶显示装置11~14的内部结构。各液晶显示装置11~14具有设备间通信端子IN29、设备间通信端子OUT30以及外部控制端子31。液晶显示装置之间经由这些通信端子用双向的通信线缆连接,主液晶显示装置11与从属液晶显示装置12~14进行设备间通信。此外,还能够经由外部控制端子31从外部PC等进行控制。

[0028] 此外,各液晶显示装置11~14除了具有LCD面板24、作为LCD面板24的光源的背照灯23、以及设置在LCD面板的背面用来测定背照灯23的亮度的亮度传感器26以外,还具有LCD控制电路22和输出视频信号的视频输入电路21,LCD控制电路22从视频输入电路21接收视频信号来控制LCD面板24,对从背照灯23输出的光进行偏振从而显示视频。

[0029] 此外,各液晶显示装置11~14具有计算参数的CPU27、存储若干个参数的非易失性存储器28、以及通过PWM控制进行背照灯23的亮度控制的背照灯控制电路25。背照灯控制电路25将CPU27计算出的背照灯亮度调节值D转换为背照灯脉冲宽度,依照转换得到的脉冲宽度进行背照灯的点亮控制,由此进行背照灯的亮度控制。背照灯亮度调节值D的值越大,背照灯控制电路25输出的背照灯脉冲宽度越宽,背照灯23的点亮时间越长从而亮度提高。

[0030] <动作>

[0031] 图3是示出构成本实施方式的多画面显示装置的从属液晶显示装置12~14的动作的流程图。以下,依照图3说明从属液晶显示装置12~14的动作。

[0032] 首先,作为初始设定,用户进行构成多画面显示装置的各液晶显示装置11~14的亮度调节以使多画面整体成为均匀亮度,此时,各从属液晶显示装置12~14将亮度传感器26的输出值即初始传感值S_{n0}、背照灯亮度初始调节值D_{n0}作为初始值存储在非易失性存储器28中。此外,将背照灯亮度调节值D_n初始化为D_n=D_{n0},将目标亮度校正值T初始化为T=1(步骤S1)。此外,下标n是每个从属液晶显示装置的编号,从属液晶显示装置12为n=1,从属液晶显示装置13为n=2,从属液晶显示装置14为n=3。

[0033] 接着,CPU27从主液晶显示装置11接收目标亮度校正值T(步骤S2)。

[0034] 此外,CPU27定期监视亮度传感器26的当前的输出值S_{n1},判断当前的亮度值S_{n1}和S_{n0}×T的差是否收敛在一定范围内。在图3中,将S_{n1}收敛在S_{n0}×T的±1%以内设为判

定条件 (步骤 S3)。

[0035] 在步骤 S3 中,在当前的亮度值 S_{n1} 和 $S_{n0} \times T$ 的差未收敛在一定范围内的情况下, CPU 27 如下这样校正背照灯亮度调节值 D_n 之后返回步骤 S3(步骤 S4)。即,进行以下校正: 在 $S_{n1} < (S_{n0} \times T)$ 的情况下,将 D_n 增加 1,在 $S_{n1} > (S_{n0} \times T)$ 的情况下,将 D_n 减少 1。

[0036] 在步骤 S3 中,在当前的亮度值 S_{n1} 和 $S_{n0} \times T$ 的差收敛在一定范围内的情况下,将当前的背照灯亮度调节值 D_n 发送到主液晶显示装置 11(步骤 S5)。由此,在从属液晶显示装置 12 ~ 14 中,CPU 27 作为以下的亮度调节值调节单元而工作:根据亮度传感器 26 的测定亮度和目标亮度 $S_{n0} \times T$ 的比较结果,调节背照灯亮度控制值 D_n 。

[0037] 之后,在步骤 S6 中如果存在结束指示则结束处理,如果没有结束指示则返回步骤 S2,使用从主液晶显示装置 11 接收到的目标亮度校正值 T 进行液晶显示装置的亮度校正。

[0038] 另一方面,在主液晶显示装置 11 中,进行图 4 所示的控制。图 4 是示出构成本实施方式的多画面显示装置的主液晶显示装置 11 的动作的流程图。

[0039] 首先,作为初始设定,用户进行构成多画面显示装置的各液晶显示装置 11 ~ 14 的亮度调节以使多画面整体成为均匀亮度,此时主液晶显示装置 11 将亮度传感器 26 的输出值即初始传感值 S_{00} 、背照灯亮度初始调节值 D_{00} 作为初始值存储在非易失性存储器 28 中。此外,将背照灯亮度调节值 D_0 初始化为 $D_0 = D_{00}$,将目标亮度校正值 T 初始化为 $T = 1$ (步骤 S11)。

[0040] 接着, CPU 27 将 T 发送到从属液晶显示装置 12 ~ 14。在初始设定后的阶段中发送 $T = 1$ (步骤 S12)。

[0041] 然后, CPU 27 定期监视亮度传感器 26 的当前的输出值 S_{01} ,判断当前的亮度值 S_{01} 和 $S_{00} \times T$ 的差是否收敛在一定范围内。在图 4 中,将 S_{01} 收敛在 $S_{00} \times T$ 的 $\pm 1\%$ 以内设定为判定条件(步骤 S13)。

[0042] 在步骤 S13 中,在当前的亮度值 S_{01} 和 $S_{00} \times T$ 的差没有收敛在一定范围内的情况下,CPU 27 如下这样校正背照灯亮度调节值 D_0 之后返回步骤 S13。即,在 $S_{01} < (S_{00} \times T)$ 的情况下,将 D_0 增加 1,在 $S_{01} > (S_{00} \times T)$ 的情况下,将 D_0 减少 1(步骤 S14)。由此,在主液晶显示装置 11 中,CPU 27 作为以下的亮度调节值调节单元而工作:根据亮度传感器 26 的测定亮度和目标亮度的比较结果,调节背照灯亮度控制值 D_0 。

[0043] 在步骤 S13 中,在当前的亮度值 S_{01} 和 $S_{00} \times T$ 的差收敛在一定范围内的情况下,从从属液晶显示装置 12 ~ 14 分别接收当前的背照灯亮度调节值 $D_1 \sim D_n$ (步骤 S15)。

[0044] 在步骤 S15 中从从属液晶显示装置 12 ~ 14 接收到所有的背照灯亮度调节值 D_n 的时刻,CPU 27 检测 $D_0 \sim D_n$ 的最大值,将 $D_0 \sim D_n$ 的最大值与预先确定的阈值 D_{\max} 和 D_{\min} 进行比较,并如下这样进行目标亮度校正值 T 的校正。即,如果 $D_0 \sim D_n$ 的最大值 D_{\max} ,则将 $T-0.01$ 设为新的 T ,如果 $D_0 \sim D_n$ 的最大值 $< D_{\min}$,则将 $T+0.01$ 设为新的 T 。在此以外的情况下不变更 T (步骤 S16)。由此,在主液晶显示装置 11 中,CPU 27 作为以下的目标亮度调节单元而工作:根据所有液晶显示装置 11 ~ 14 的背照灯亮度调节值 D_n 调节目标亮度。

[0045] 接着,在步骤 S17 中如果存在结束指示则结束处理,如果没有结束指示则返回步骤 S12,将在 S16 中经校正的目标亮度校正值 T 发送到从属液晶显示装置 12 ~ 14。

[0046] 由此,实施方式 1 的多画面显示装置为由彼此能够进行双向通信的主液晶显示装置 11 和 1 个以上的从属液晶显示装置 12 ~ 14 构成的多画面显示装置,其中,各液晶显示

装置 11～14 具有 :LCD 面板 24 ;亮度传感器 26, 其设置在 LCD 面板 24 的背面, 用来检测背照灯 23 的亮度 ;亮度调节值调节单元 (CPU 27), 其根据亮度传感器 26 的测定亮度和目标亮度的比较结果, 对作为对背照灯 23 的亮度进行控制的参数的背照灯亮度调节值 D_n 进行调节 ;以及背照灯控制电路 25 (背照灯控制单元), 其根据背照灯亮度调节值 D_n 控制背照灯 23 的点亮时间来调节 LCD 面板 24 的亮度, 主液晶显示装置 11 还具有目标亮度调节单元 (CPU 27), 该目标亮度调节单元从从属液晶显示装置 12～14 接收背照灯亮度调节值, 根据包括自身在内的所有液晶显示装置 11～14 的背照灯亮度调节值来调节目标亮度。通过将亮度传感器 26 设置在 LCD 面板 24 的背面, 能够防止亮度传感器 26 遮挡显示内容, 并将液晶显示装置统一为适当的目标亮度。

[0047] 此外, 目标亮度是初始设定时的亮度传感器的测定亮度 S_{n0} 和目标亮度校正值 T 的积, 亮度调节值调节单元调节背照灯亮度调节值 D_n , 直到目标亮度 $S_{n0} \times T$ 和亮度传感器 26 的当前的测定亮度之差收敛在一定范围内, 目标亮度调节单元从从属液晶显示装置 12～14 接收调节后的背照灯亮度调节值, 在包括自身在内的所有背照灯亮度调节值的最大值超过预定的上限值 D_{max} 的情况下, 进行降低目标亮度校正值 T 的校正, 在背照灯亮度调节值的最大值小于预定的下限值 D_{min} 的情况下, 进行提高目标亮度校正值 T 的校正。由此, 能够防止背照灯 23 的寿命由于过大负荷而变短, 防止液晶显示装置内的温度上升造成的故障等。

[0048] 由亮度传感器 26 检测的背照灯 23 的亮度值和 LCD 面板 24 上的实际亮度值之间的关系如图 5 所示, 如果将背照灯 23 的亮度值控制在 S_{min} 到 S_{max} 的范围内, 则背照灯 23 的亮度值与实际的 LCD 面板 24 上的亮度之间的关系具有线性特征。在图 5 的情况下, 如果将背照灯 23 的亮度值控制在 100% 到 30% 左右的范围内, 则 LCD 面板 24 的实际亮度也与其成比例地在从 100% 到 30% 左右的范围内变化。

[0049] 由此, 在通过目标亮度校正值 T 降低了作为目标的背照灯 23 的亮度值的情况下, 实际的 LCD 面板 24 上的亮度值也与背照灯 23 的亮度值成比例地下降, 因此能够通过调节背照灯 23 的亮度值而将多画面显示装置整体的亮度保持为恒定。例如, 如果设为目标亮度校正值 $T = 0.9$, 则所有液晶显示装置的背照灯 23 的亮度值成为初始设定的 90%, LCD 面板 24 上的亮度也与其成比例地同样降低为 90%。因此, 在通过设置在 LCD 面板 24 上的亮度传感器 26 测定了背照灯 23 的亮度后对该亮度进行调节, 由此能够将 LCD 面板 24 上的亮度值调节为期望值。

[0050] 即, 构成本实施方式的多画面显示装置的液晶显示装置具有 LCD 面板 24, 和设置在 LCD 面板 24 的背面用来检测背照灯 23 的亮度的亮度传感器 26。不将亮度传感器 26 配置在 LCD 面板 24 的前表面, 因此显示内容不会被亮度传感器 26 遮挡。

[0051] 通过使背照灯亮度调节值 D 增加, 背照灯 23 的亮度值上升, 但在过度增加背照灯亮度调节值 D 、即过度增大脉冲宽度时, 在背照灯 23 中流过容许值以上的电流, 从而存在以下情况 :背照灯 23 的寿命变短, 或者由于发热液晶显示装置的内部温度而上升从而不能保持产品动作环境温度。因此, 在针对背照灯亮度调节值 D 设定上限值 D_{max} , 并设定了 D_{max} 以上的值的情况下, 降低多画面显示装置整体的目标亮度校正值 T 。

[0052] 另一方面, 设定背照灯亮度调节值 D 的下限值 D_{min} , 以不会由于过度降低上述目标亮度校正值 T 而过度降低多画面显示装置整体的目标亮度。例如, 在将各液晶显示装置 11～14 的亮度调节为 500cd 的亮度, 且初始调节时的液晶显示装置的 D_{n0} 为 100 的情况下,

将 D_{\max} 、 D_{\min} 设定为 D_{n0} 的 $\pm 20\%$ ($D_{\max} = 120$ 、 $D_{\min} = 80$)。

[0053] 在本实施方式中,用户进行初始设定调节以使多画面整体成为均匀亮度,将此时的亮度传感器 26 的输出值设为初始亮度传感值,但是也可以在工厂出货时预先存储各液晶显示装置的 LCD 面板 24 侧的亮度为恒定值(例如 $500\text{cd}/\text{m}^2$)的初始传感值 S_{n0} ,和背照灯亮度初始调节值 D_{n0} 。此时,多画面整体的亮度值为工厂出货时的亮度值,在多画面设置时,用户不再需要进行使多画面整体成为均匀亮度的初始设定调节。

[0054] 此外,在断开各液晶显示装置的电源时,如果将即将断开电源之前的目标亮度校正值 T 、和背照灯亮度调节值 D_n 存储在非易失性存储器 28 中,则在再次接通电源后即使不再次进行多画面间的初始设定,也能够继续将多画面显示装置的亮度保持为均匀。

[0055] 此外,在本实施方式中,在图 3 的步骤 S2 和图 4 的步骤 S12 中完成了初始设定后,从主液晶显示装置 11 向从属液晶显示装置 12 ~ 14 发送了目标亮度校正值 T ,但是在各步骤 S1、S11 中将 T 初始化为 1,因此从属液晶显示装置 12 ~ 14 也可以在步骤 S5 中将 D_n 发送到主液晶显示装置 11 之后接收目标亮度校正值 T 。此外,也可以控制为主液晶显示装置 11 在步骤 S16 中校正了 T 之后,将 T 发送到从属液晶显示装置 12 ~ 14。

[0056] 此外,将亮度传感器 26 设置在 LCD 面板 24 的背面,但是也可以考虑不设置在 LCD 面板 24 的背面的情况。即,在本发明的多画面显示装置中,各液晶显示装置 11 ~ 14 具有:LCD 面板 24;亮度传感器 26,其设置在 LCD 面板 24 上,对背照灯的亮度进行检测;亮度调节值调节单元 (CPU 27),其根据亮度传感器 26 的测定亮度和目标亮度的比较结果,调节作为控制背照灯 23 亮度的参数的亮度调节值;以及背照灯控制电路 25(背照灯控制单元),其根据亮度调节值控制背照灯 23 的点亮时间来调节 LCD 面板 24 的亮度,主液晶显示装置 11 还具有目标亮度调节单元 (CPU 27),该目标亮度调节单元从从属液晶显示装置 12 ~ 14 接收背照灯亮度调节值,根据包括自身在内的所有液晶显示装置 11 ~ 14 的背照灯亮度调节值来调节目标亮度。此时,能够起到本发明的课题之一的将多画面的亮度保持均匀的效果。

[0057] <效果>

[0058] 根据本实施方式的多画面显示装置,如已述那样起到以下效果。即,实施方式 1 的多画面显示装置由彼此能够进行双向通信的主液晶显示装置 11 和 1 个以上的从属液晶显示装置 12 ~ 14 构成,其中,各液晶显示装置 11 ~ 14 具有:LCD 面板 24;亮度传感器 26,其设置在 LCD 面板 24 的背面,用来检测背照灯 23 的亮度;亮度调节值调节单元 (CPU 27),其根据亮度传感器 26 的测定亮度和目标亮度的比较结果,调节作为控制背照灯 23 亮度的参数的背照灯亮度调节值 D_n ;以及背照灯控制电路 25(背照灯控制单元),其根据背照灯亮度调节值 D_n 控制背照灯 23 的点亮时间来调节 LCD 面板 24 的亮度,主液晶显示装置 11 还具有目标亮度调节单元 (CPU 27),该目标亮度调节单元从从属液晶显示装置 12 ~ 14 接收背照灯亮度调节值,根据包括自身在内的所有液晶显示装置 11 ~ 14 的背照灯亮度调节值调节目标亮度。通过将亮度传感器 26 设置在 LCD 面板 24 的背面,能够防止亮度传感器 26 遮挡显示内容,并使液晶显示装置统一为适当的目标亮度。

[0059] 此外,目标亮度是初始设定时的亮度传感器的测定亮度 S_{n0} 和目标亮度校正值 T 的积,亮度调节值调节单元调节背照灯亮度调节值 D_n ,直到目标亮度 $S_{n0} \times T$ 和亮度传感器 26 的当前的测定亮度的差收敛在一定范围内,目标亮度调节单元从从属液晶显示装置 12 ~ 14 接收调节后的背照灯亮度调节值,在包括自身在内的所有背照灯亮度调节值的最大值超

过预定的上限值 D_{\max} 的情况下,进行降低目标亮度校正值 T 的校正,在背照灯亮度调节值的最大值小于预定的下限值 D_{\min} 的情况下,进行提高目标亮度校正值 T 的校正。用亮度传感器 26 检测初始调节时的亮度传感器的亮度值并记录为初始值,调节对背照灯 23 的点亮时间进行控制的背照灯亮度调节值 D_n ,由此能够始终将所有液晶显示装置的亮度保持均匀。此外,在背照灯 23 的亮度由于时效变化而降低的情况下,当背照灯亮度调节值 D_n 超过上限值 D_{\max} 时,进行控制以降低多画面显示装置整体的目标亮度,因此能够在将所有液晶显示装置的亮度保持为均匀的状态下将背照灯亮度调节值 D_n 控制为一定值以下,从而不会产生以下问题:背照灯 23 的寿命由于在背照灯 23 中流过大电流而变短,或者液晶显示装置的内部温度由于背照灯 23 的发热而上升。

[0060] 或者,构成本实施方式的多画面显示装置的液晶显示装置具有 LCD 面板 24、和设置在 LCD 面板 24 的背面用来检测背照灯 23 的亮度的亮度传感器 26。通过测定背照灯 23 的亮度值来进行多画面整体的亮度控制,因此能够将亮度传感器配置在 LCD 面板的背面,多画面显示装置的一部分显示内容不会被亮度传感器遮挡。

[0061] 或者,在本实施方式的另一个多画面显示装置中,各液晶显示装置 11 ~ 14 具有:LCD 面板 24;亮度传感器 26,其设置在 LCD 面板 24 上,对背照灯的亮度进行检测;亮度调节值调节单元 (CPU 27),其根据亮度传感器 26 的测定亮度和目标亮度的比较结果,对作为控制背照灯 23 的亮度的参数的背照灯亮度调节值 D_n 进行调节;以及背照灯控制电路 25(背照灯控制单元),其根据背照灯亮度调节值 D_n 控制背照灯 23 的点亮时间来调节 LCD 面板 24 的亮度,主液晶显示装置 11 还具有目标亮度调节单元 (CPU 27),该目标亮度调节单元从从属液晶显示装置 12 ~ 14 接收背照灯亮度调节值 D_n ,根据包括自身在内的所有液晶显示装置 11 ~ 14 的背照灯亮度调节值来调节目标亮度。此时,能够起到将多画面的亮度保持均匀的效果。

[0062] (实施方式 2)

[0063] <结构>

[0064] 实施方式 2 的多画面显示装置的结构与实施方式 1 的多画面显示装置的结构相同,因此省略说明。

[0065] <动作>

[0066] 在实施方式 1 中,在图 3 的步骤 S3 或图 4 的步骤 S13 中,在各液晶显示装置内校正背照灯亮度调节值 D_n 直到当前的亮度值 S_{n1} 满足 $S_{n1} = S_{n0} \times T$,主液晶显示装置 11 使用该 D_n 确定目标亮度校正值 T 。但是,不一定需要在各液晶显示装置内的测定亮度值收敛在目标亮度附近以后,主液晶显示装置 11 才确定目标亮度校正值 T ,在实施方式 2 中,在进行背照灯 23 的亮度调节的同时校正目标亮度校正值 T 。

[0067] 图 6 是示出构成本实施方式的多画面显示装置的从属液晶显示装置 12 ~ 14 的动作的流程图。

[0068] 首先,作为初始设定,用户进行构成多画面显示装置的各液晶显示装置 11 ~ 14 的亮度调节以使多画面整体成为均匀亮度,此时,各从属液晶显示装置 12 ~ 14 将亮度传感器 26 的输出值即初始传感值 S_{n0} 、背照灯亮度初始调节值 D_{n0} 作为初始值存储在非易失性存储器 28 中。此外,将背照灯亮度调节值 D_n 初始化为 $D_n = D_{n0}$,将目标亮度校正值 T 初始化为 $T = 1$ (步骤 S21)。此外,下标 n 是每个从属液晶显示装置的编号,从属液晶显示装置 12 为

$n = 1$, 从属液晶显示装置 13 为 $n = 2$, 从属液晶显示装置 14 为 $n = 3$ 。

[0069] 接着, CPU 27 从主液晶显示装置 11 接收目标亮度校正值 T (步骤 S22)。

[0070] 此外, CPU 27 定期监视当前的亮度传感器 26 的输出值 S_{n1} , 判断当前的亮度值 S_{n1} 和 $S_{n0} \times T$ 的差是否收敛在一定范围内。在图 6 中, 将 S_{n1} 收敛在 $S_{n0} \times T$ 的 ±1% 以内设为判定条件 (步骤 S23)。

[0071] 在步骤 S23 中, 在当前的亮度值 S_{n1} 和 $S_{n0} \times T$ 的差没有收敛在一定范围内的情况下, 如下这样校正背照灯亮度调节值 D_n 的值 (步骤 S24)。即, 进行以下校正: 在 $S_{n1} < (S_{n0} \times T)$ 的情况下, 将 D_n 增加 1, 在 $S_{n1} > (S_{n0} \times T)$ 的情况下, 将 D_n 减少 1。

[0072] 在步骤 S23 中, 在当前的亮度值 S_{n1} 和 $S_{n0} \times T$ 的差收敛在一定范围内的情况下, 维持当前的背照灯亮度调节值 D_n 的值 (步骤 S25)。由此, 在从属液晶显示装置 12 ~ 14 中, CPU 27 作为以下的亮度调节值调节单元而工作: 根据亮度传感器 26 的测定亮度和目标亮度 $S_{n0} \times T$ 的比较结果, 调节背照灯亮度控制值 D_n 。

[0073] 之后, 将在步骤 S24 和步骤 S25 中所校正的当前的背照灯亮度调节值 D_n 发送到主液晶显示装置 11 (步骤 S26)。

[0074] 之后, 在步骤 S27 中如果存在结束指示则结束处理, 如果没有结束指示则返回步骤 S22, 使用从主液晶显示装置 11 接收到的目标亮度校正值 T 进行液晶显示装置的亮度校正。

[0075] 另一方面, 在主液晶显示装置 11 中, 进行图 7 所示的控制。图 7 是示出构成本实施方式的多画面显示装置的主液晶显示装置 11 的动作的流程图。

[0076] 首先, 作为初始设定, 用户进行构成多画面显示装置的各液晶显示装置 11 ~ 14 的亮度调节以使多画面整体成为均匀亮度, 此时, 主液晶显示装置 11 将亮度传感器 26 的输出值即初始传感值 S_{00} 、背照灯亮度初始调节值 D_{00} 作为初始值存储在非易失性存储器 28 中。此外, 将背照灯亮度调节值 D_0 初始化为 $D_0 = D_{00}$, 将目标亮度校正值 T 初始化为 $T = 1$ (步骤 S31)。

[0077] 接着, 将 T 发送到从属液晶显示装置 12 ~ 14 (步骤 S32)。在初始设定后的阶段中发送 $T = 1$ 。

[0078] 此外, 定期监视当前的亮度传感器 26 的输出值 S_{01} , 判断当前的亮度值 S_{01} 和 $S_{00} \times T$ 的差是否收敛在一定范围内。在图 7 中, 将 S_{01} 收敛在 $S_{00} \times T$ 的 ±1% 以内设为判定条件 (步骤 S33)。

[0079] 在步骤 S33 中, 在当前的亮度值 S_{01} 和 $S_{00} \times T$ 的差没有收敛在一定范围内的情况下, 如下这样校正背照灯亮度调节值 D_0 (步骤 S34)。即, 在 $S_{01} < (S_{00} \times T)$ 的情况下, 将 D_0 增加 1, 在 $S_{01} > (S_{00} \times T)$ 的情况下, 将 D_0 减少 1。

[0080] 在步骤 S33 中, 在当前的亮度值 S_{01} 和 $S_{00} \times T$ 的差收敛在一定范围内的情况下, 维持当前的 D_0 的值 (步骤 S35)。由此, 在主液晶显示装置 11 中, CPU 27 作为以下的亮度调节值调节单元而工作: 根据亮度传感器 26 的测定亮度和目标亮度的比较结果, 调节背照灯亮度控制值 D_0 。

[0081] 接着, 从从属液晶显示装置 12 ~ 14 接收当前的背照灯亮度调节值 $D_1 \sim D_n$ (步骤 S36)。

[0082] 在步骤 S36 中从从属液晶显示装置 12 ~ 14 接收到背照灯亮度调节值 D_n 的时刻,

检测 $D_0 \sim D_n$ 的最大值, 将 $D_0 \sim D_n$ 的最大值与预先确定的阈值 D_{\max} 和 D_{\min} 进行比较, 并如下这样进行目标亮度校正值 T 的校正 (步骤 S37)。即, 如果 $D_0 \sim D_n$ 的最大值 $> D_{\max}$, 则将 T-0.01 设为新的 T, 如果 $D_0 \sim D_n$ 的最大值 $< D_{\min}$, 则将 T+0.01 设为新的 T。在除此以外的情况下不变更 T。由此, 在主液晶显示装置 11 中, CPU 27 作为以下的目标亮度调节单元而工作: 根据所有液晶显示装置 11 ~ 14 的背照灯亮度调节值 D_n 调节目标亮度。

[0083] 接着, 在步骤 S38 中如果存在结束指示则结束处理, 如果没有结束指示则返回步骤 S32, 向从属液晶显示装置 12 ~ 14 发送在 S37 中校正的目标亮度校正值 T。

[0084] 即, 在实施方式 2 的多画面显示装置中, 其特征在于, 目标亮度是初始设定时的亮度传感器 26 的测定亮度 S_{n0} 和目标亮度校正值 T 的积, 亮度调节值调节单元 (CPU 27) 在目标亮度和当前的亮度传感器 26 的测定亮度 S_{n1} 的差没有收敛在一定范围内的情况下, 重复以预定量调节背照灯亮度调节值, 目标亮度调节单元 (CPU 27) 每次进行背照灯亮度调节值的调节时从从属液晶显示装置 12 ~ 14 接收调节后的亮度调节值 D_n , 在包括自身在内的所有亮度调节值 D_n 的最大值超过预定的上限值 D_{\max} 的情况下, 进行降低目标亮度校正值 T 的校正, 在亮度调节值 D_n 的最大值小于预定的下限值 D_{\min} 的情况下, 进行提高目标亮度校正值 T 的校正。不论背照灯 23 的亮度值 S_{n1} 是否收敛于目标亮度值 $S_{n0} \times T$, 都对在所有液晶显示装置 11 ~ 14 中设定的当前的背照灯亮度调节值 $D_0 \sim D_n$ 的最大值进行检测并与阈值 D_{\max} 及 D_{\min} 进行比较, 因此在一部分液晶显示装置的背照灯亮度调节值 D_n 超过容许值的情况下, 能够迅速降低多画面显示装置整体的目标亮度。

[0085] <效果>

[0086] 根据本实施方式的多画面显示装置, 如已述那样起到以下效果。即, 在实施方式 2 的多画面显示装置中, 其特征在于, 目标亮度是初始设定时的亮度传感器 26 的测定亮度 S_{n0} 和目标亮度校正值 T 的积, 亮度调节值调节单元 (CPU 27) 在目标亮度和当前的亮度传感器 26 的测定亮度 S_{n1} 的差没有收敛在一定范围内的情况下, 重复以预定量调节背照灯亮度调节值, 目标亮度调节单元 (CPU 27) 每次进行背照灯亮度调节值的调节时, 从从属液晶显示装置 12 ~ 14 接收调节后的亮度调节值 D_n , 在包括自身在内的所有亮度调节值 D_n 的最大值超过预定的上限值 D_{\max} 的情况下, 进行降低目标亮度校正值 T 的校正, 在亮度调节值 D_n 的最大值小于预定的下限值 D_{\min} 的情况下, 进行提高目标亮度校正值 T 的校正。不论背照灯 23 的亮度值 S_{n1} 是否收敛于目标亮度值 $S_{n0} \times T$, 都对在所有液晶显示装置 11 ~ 14 中设定的当前的背照灯亮度调节值 $D_0 \sim D_n$ 的最大值进行检测并与阈值 D_{\max} 及 D_{\min} 进行比较, 因此在一部分液晶显示装置的背照灯亮度调节值 D_n 超过容许值的情况下, 能够迅速降低多画面显示装置整体的目标亮度。由此, 能够抑制以下问题: 背照灯 23 的寿命由于在背照灯 23 中流过大电流而变短, 或者液晶显示装置的内部温度由于背照灯 23 的发热而上升。

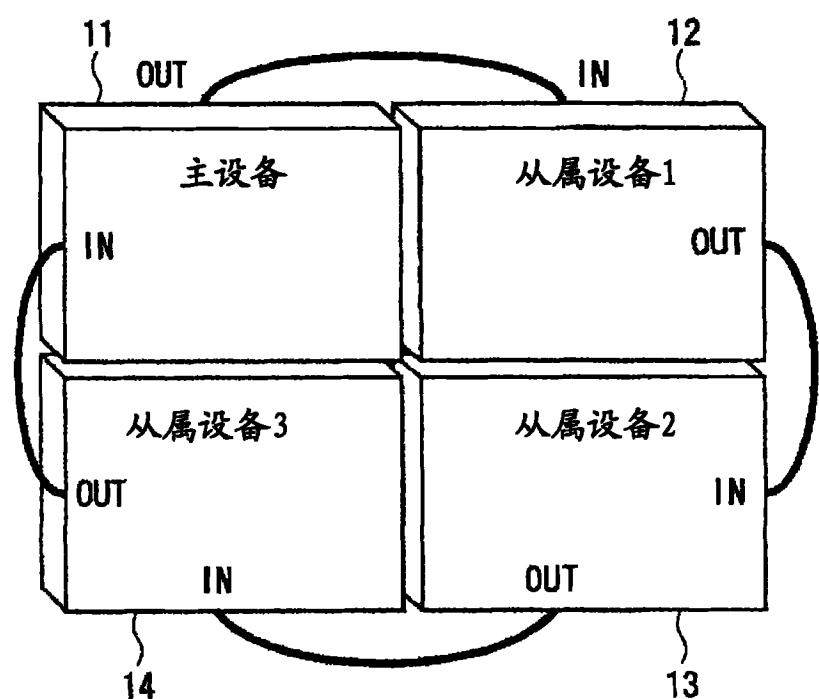


图 1

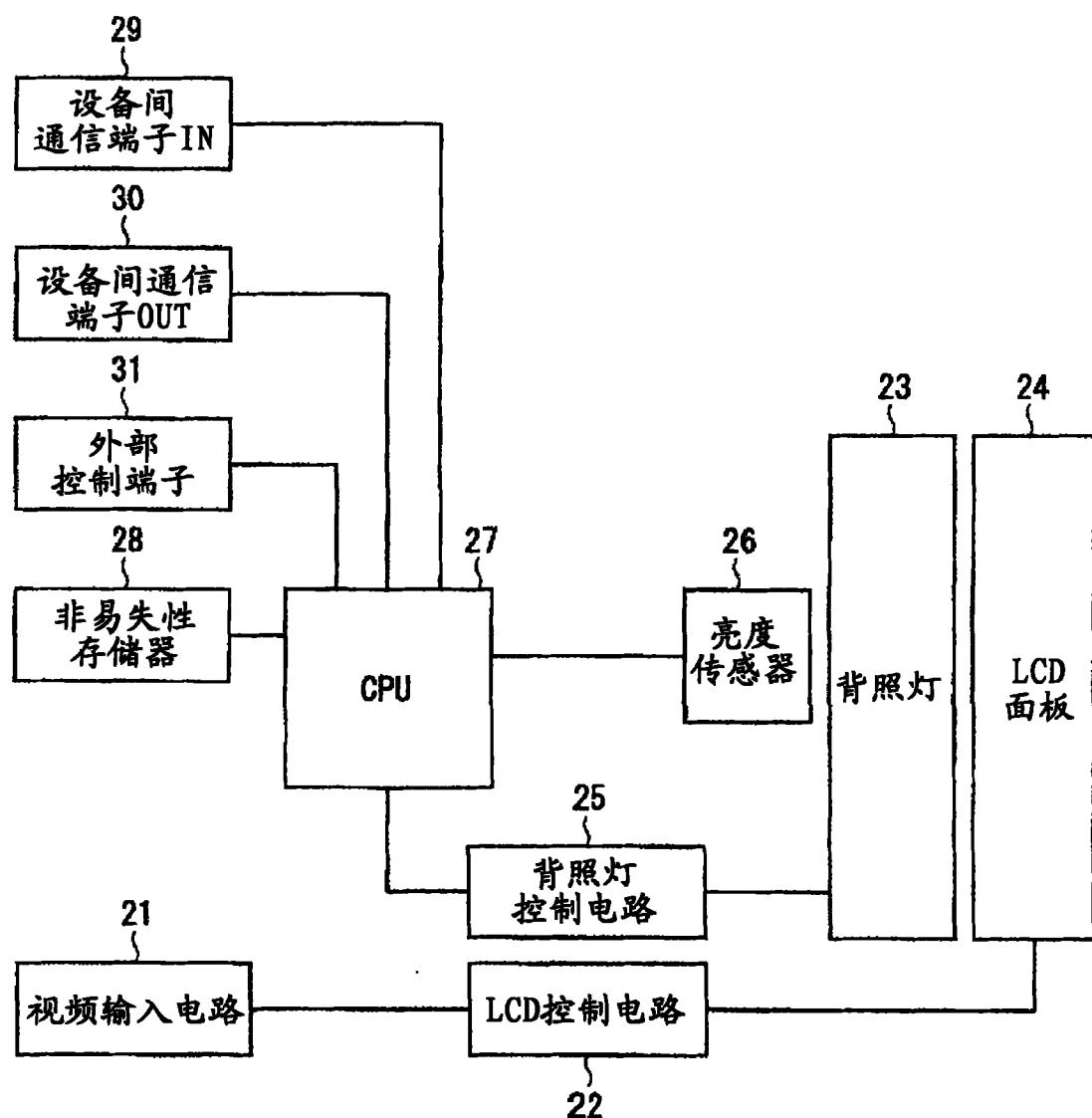


图 2

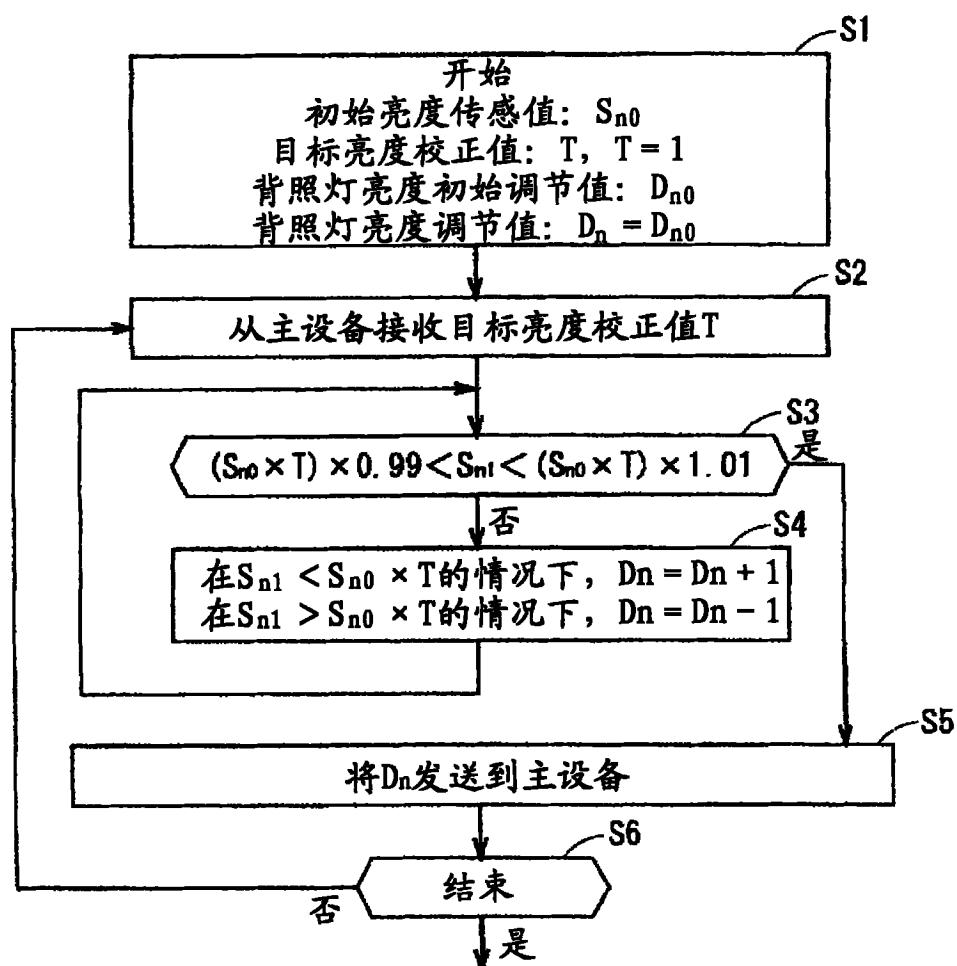


图 3

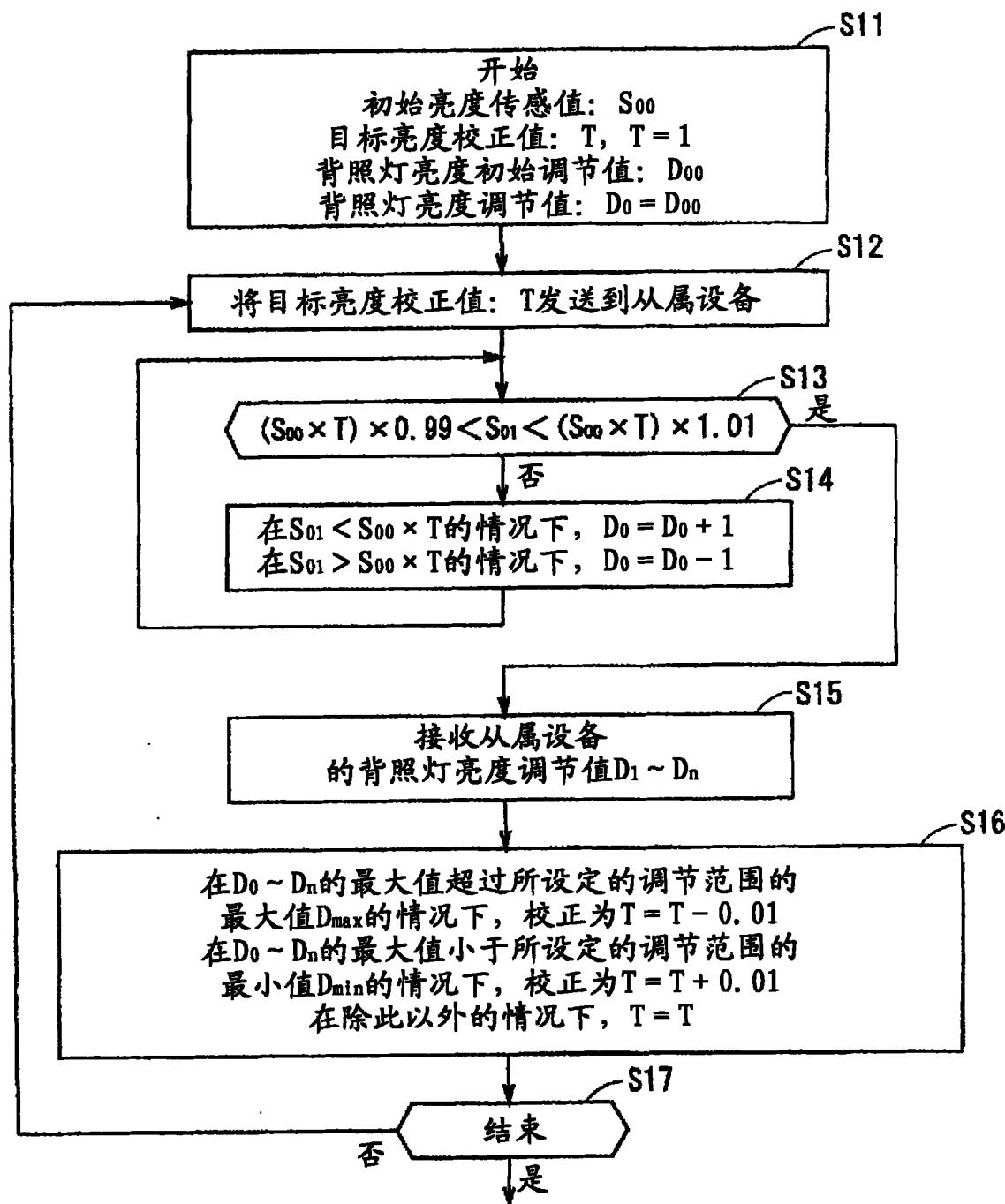


图 4

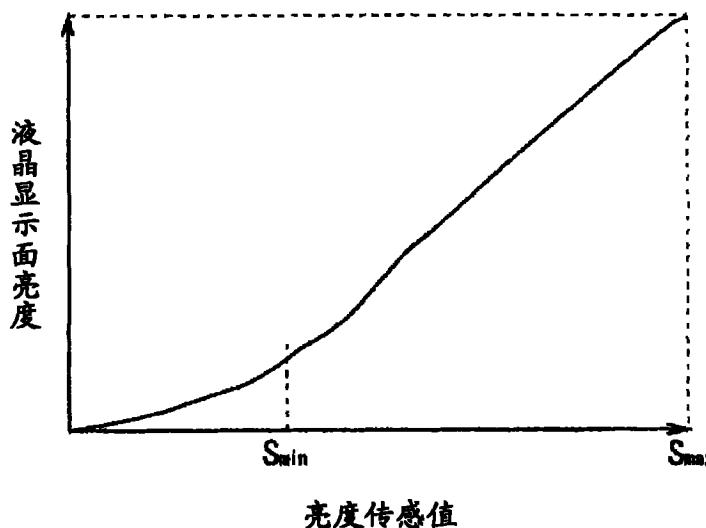


图 5

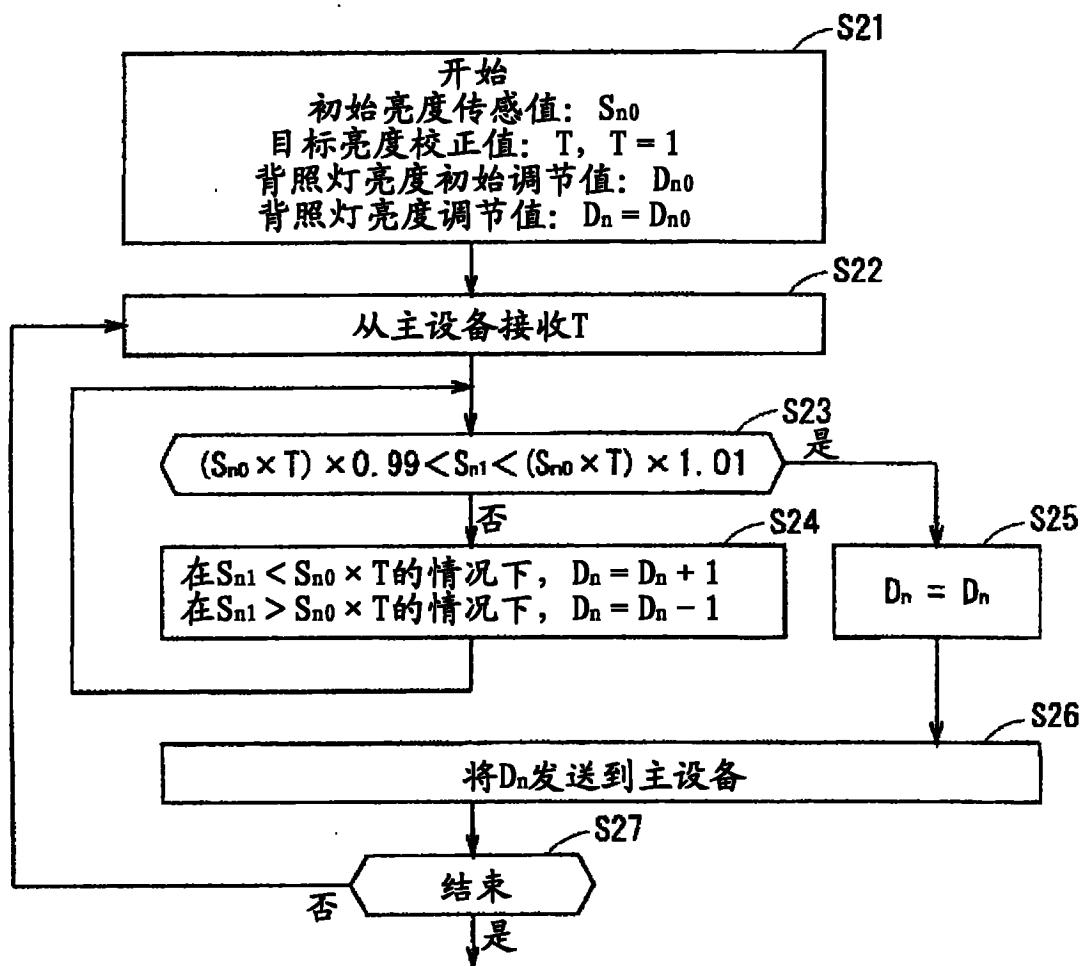


图 6

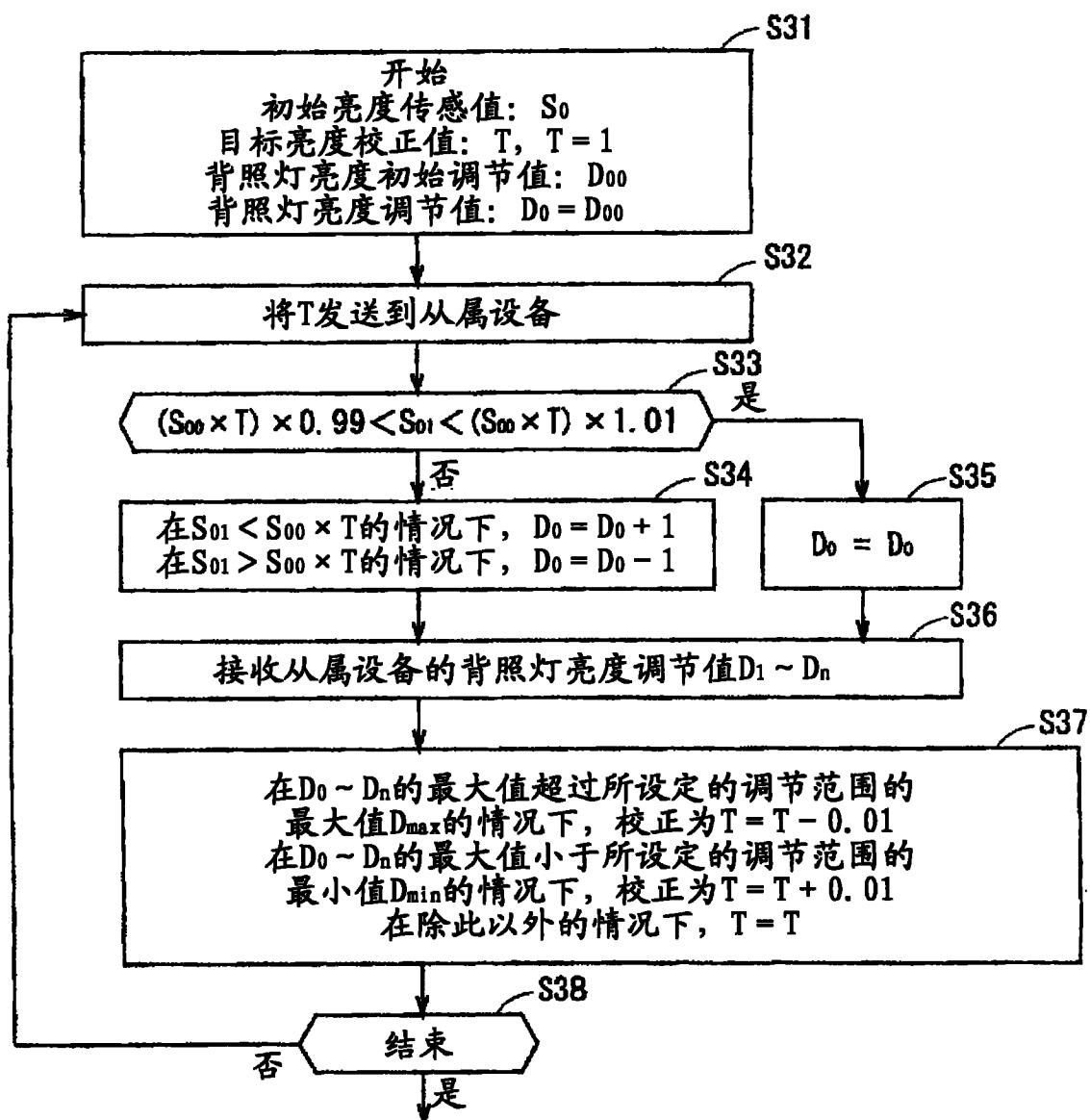


图 7

| | | | |
|----------------|---------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译) | 多画面显示装置 | | |
| 公开(公告)号 | CN102054451A | 公开(公告)日 | 2011-05-11 |
| 申请号 | CN201010521982.0 | 申请日 | 2010-10-25 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三菱电机株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 三菱电机株式会社 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 三菱电机株式会社 | | |
| [标]发明人 | 米冈勋 浅村吉范 | | |
| 发明人 | 米冈勋 浅村吉范 | | |
| IPC分类号 | G09G3/36 G09G3/34 G02F1/133 | | |
| CPC分类号 | G09G3/3406 G06F3/1446 G09G2300/026 G09G2320/0233 G09G2360/145 | | |
| 代理人(译) | 李辉 | | |
| 优先权 | 2009246053 2009-10-27 JP | | |
| 其他公开文献 | CN102054451B | | |
| 外部链接 | Espacenet Sipo | | |

摘要(译)

一种多画面显示装置。其目的在于将多画面整体的亮度保持均匀，并且显示内容不会被亮度传感器遮挡。其由能够彼此进行双向通信的主液晶显示装置和1个以上的从属液晶显示装置构成。各液晶显示装置具有：LCD面板(24)；亮度传感器(26)，其设置在LCD面板(24)的背面，对背照灯的亮度进行检测；亮度调节值调节单元，其根据亮度传感器(26)的测定亮度和目标亮度的比较结果，调节亮度调节值；以及背照灯控制单元，其根据亮度调节值控制背照灯(23)的点亮时间来调节LCD面板(24)的亮度。主液晶显示装置还具有从从属液晶显示装置接收亮度调节值，根据包括自身在内的所有液晶显示装置的亮度调节值调节目标亮度的目标亮度调节单元。

