



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

複数の分割画像の一部をオーバーラップさせるように合成して 1 つの画像として曲面上に投映表示する際に、前記複数の分割画像のつなぎ目がなめらかで、かつ輝度が一定な曲面マルチスクリーン投射方法において、

前記複数の分割画像の水平方向における配列順を第 1 分割画像、第 2 分割画像、第 3 分割画像とし、垂直方向の配列順を前記第 2 分割画像、第 4 分割画像とするとき、

第 1、第 2 分割画像のオーバーラップ領域における前記第 1 分割画像の端から前記第 2 分割画像の端に向かって前記第 1 分割画像の輝度を減衰させ、前記第 2 分割画像の端から前記第 1 分割画像の端に向かって前記第 2 分割画像の輝度を減衰させる第 1 ステップと、

10

前記第 2、第 3 分割画像のオーバーラップ領域における前記第 2 分割画像の端から前記第 3 分割画像の端に向かって前記第 2 分割画像の輝度を減衰させ、前記第 3 分割画像の端から前記第 2 分割画像の端に向かって前記第 3 分割画像の輝度を減衰させる第 2 ステップと、

前記第 2、第 4 分割画像のオーバーラップ領域における前記第 2 分割画像の端から前記第 4 分割画像の端に向かって前記第 2 分割画像の輝度を減衰させ、前記第 4 分割画像の端から前記第 2 分割画像の端に向かって前記第 4 分割画像の輝度を減衰させる第 3 ステップと、

からなることを特徴とする曲面マルチスクリーン投射方法。

**【請求項 2】**

20

前記第 1 ステップの前に前記第 1 乃至第 4 分割画像を平面上に投映した際の平面画像領域から前記曲面上に投映した際の曲面画像領域を差し引いた領域を除去することを特徴とする請求項 1 記載の曲面マルチスクリーン投射方法。

**【請求項 3】**

複数の分割画像の一部をオーバーラップさせるように合成して 1 つの画像として曲面上に投映表示する際に、前記複数の分割画像のつなぎ目がなめらかで、かつ輝度が一定な曲面マルチスクリーン投射装置において、

前記複数の分割画像の水平方向における配列順を第 1 分割画像、第 2 分割画像、第 3 分割画像とし、垂直方向の配列順を前記第 2 分割画像、第 4 分割画像とするとき、

第 1、第 2 分割画像のオーバーラップ領域における前記第 1 分割画像の端から前記第 2 分割画像の端に向かって前記第 1 分割画像の輝度を減衰させ、前記第 2 分割画像の端から前記第 1 分割画像の端に向かって前記第 2 分割画像の輝度を減衰させる第 1 処理手段と、

30

前記第 2、第 3 分割画像のオーバーラップ領域における前記第 2 分割画像の端から前記第 3 分割画像の端に向かって前記第 2 分割画像の輝度を減衰させ、前記第 3 分割画像の端から前記第 2 分割画像の端に向かって前記第 3 分割画像の輝度を減衰させる第 2 処理手段と、

前記第 2、第 4 分割画像のオーバーラップ領域における前記第 2 分割画像の端から前記第 4 分割画像の端に向かって前記第 2 分割画像の輝度を減衰させ、前記第 4 分割画像の端から前記第 2 分割画像の端に向かって前記第 4 分割画像の輝度を減衰させる第 3 処理手段と、

40

からなることを特徴とする曲面マルチスクリーン投射装置。

**【請求項 4】**

前記第 1 処理手段の前段に、前記第 1 乃至第 4 分割画像を平面上に投映した際の平面画像領域から前記曲面上に投映した際の曲面画像領域を差し引いた領域を除去する処理手段を有することを特徴とする請求項 3 記載の曲面マルチスクリーン投射装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、一つの入力画面を複数の画像に分割して曲面形状のスクリーンに投射し、合成された一つの表示画像を形成するプロジェクタ駆動装置および分割画像投射方法に係り

50

、特に複数に分割されて合成表示される画像のつなぎ目を識別できないようにして高品位画像を形成できるようにした曲面マルチスクリーン投射方法及び曲面マルチスクリーン投射装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、ディスプレイの高精細化のニーズは急速に高まってきており、特に大画面表示に適したプロジェクタも開発されている。走査線数が1125本、2000本、4000本のものもある。

一方、明るい場所に設置される高精細プロジェクタの場合では、走査線数が525本程度の標準テレビ方式のプロジェクタを複数用い、輝度が高く高精細なプロジェクション画像を得ている。走査線数の多いプロジェクタは輝度レベルが低いため、輝度レベルの高いプロジェクタを複数用いることにより輝度レベルの高い高精細画像を得ている。

【0003】

特許文献1には、1つの画面のアナログ入力画像信号を画像分割回路1に入力して複数の分割画像に分割し、対応する分割画像のアナログ画像信号を複数のプロジェクタを用いてスクリーンに投影して表示する。プロジェクタに設けられた調整手段によりプロジェクタから投射されるそれぞれの分割投影画像の大きさを調整することにより、スクリーンに隣接する境界部で像の重なりや隙間をなく合成表示するマルチスクリーン投射方法が開示されている。

【特許文献1】特開2002-277958号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1のマルチスクリーン投射方法は、平面スクリーンに対して分割画像を画像の重なりや隙間なく投射する方法である。表示される映像も多様化されると共に表示スクリーンも多様化の方向にあり、例えば球状の曲面を有するスクリーンに分割画像を像の重なりや隙間をなくして表示する曲面分割画像投射方法の実現化が望まれている。特許文献1のマルチスクリーン投射方法を曲面のスクリーンに応用する場合は、プロジェクターからスクリーンまでの距離が一定しないため、分割画像の境界部が直線とはならず、曲面スクリーン上に分割画像を像の重なりや隙間をなくして表示することは出来ない。

【0005】

そこで、本発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、投射スクリーンが曲面を有している場合であっても像の重なりや隙間をなくした分割合成画像を表示することの出来る曲面マルチスクリーン投射方法及び曲面マルチスクリーン投射装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本願発明における第1の発明は、複数の分割画像の一部をオーバーラップさせるように合成して1つの画像として曲面上に投映表示する際に、前記複数の分割画像のつなぎ目がなめらかで、かつ輝度が一定な曲面マルチスクリーン投射方法において、前記複数の分割画像の水平方向における配列順を第1分割画像、第2分割画像、第3分割画像とし、垂直方向の配列順を前記第2分割画像、第4分割画像とするとき、第1、第2分割画像のオーバーラップ領域における前記第1分割画像の端から前記第2分割画像の端に向かって前記第1分割画像の輝度を減衰させ、前記第2分割画像の端から前記第1分割画像の端に向かって前記第2分割画像の輝度を減衰させる第1ステップと、前記第2、第3分割画像のオーバーラップ領域における前記第2分割画像の端から前記第3分割画像の端に向かって前記第2分割画像の輝度を減衰させ、前記第3分割画像の端から前記第2分割画像の端に向かって前記第3分割画像の輝度を減衰させる第2ステップと、前記第2、第4分割画像のオーバーラップ領域における前記第2分割画像の端から前記第4分割画像の端に向かって前

10

20

30

40

50

記第 2 分割画像の輝度を減衰させ、前記第 4 分割画像の端から前記第 2 分割画像の端に向かって前記第 4 分割画像の輝度を減衰させる第 3 ステップと、からなるからなることを特徴とする曲面マルチスクリーン投射方法を提供する。

第 2 の発明は、前記第 1 の発明において、前記第 1 ステップの前に前記第 1 乃至第 4 分割画像を平面上に投映した際の平面画像領域から前記曲面上に投映した際の曲面画像領域を差し引いた領域を除去することを特徴とする曲面マルチスクリーン投射方法を提供する。

第 3 の発明は、複数の分割画像の一部をオーバーラップさせるように合成して 1 つの画像として曲面上に投映表示する際に、前記複数の分割画像のつなぎ目がなめらかで、かつ輝度が一定な曲面マルチスクリーン投射装置において、前記複数の分割画像の水平方向における配列順を第 1 分割画像、第 2 分割画像、第 3 分割画像とし、垂直方向の配列順を前記第 2 分割画像、第 4 分割画像とすると、第 1、第 2 分割画像のオーバーラップ領域における前記第 1 分割画像の端から前記第 2 分割画像の端に向かって前記第 1 分割画像の輝度を減衰させ、前記第 2 分割画像の端から前記第 1 分割画像の端に向かって前記第 2 分割画像の輝度を減衰させる第 1 処理手段と、前記第 2、第 3 分割画像のオーバーラップ領域における前記第 2 分割画像の端から前記第 3 分割画像の端に向かって前記第 2 分割画像の輝度を減衰させ、前記第 3 分割画像の端から前記第 2 分割画像の端に向かって前記第 3 分割画像の輝度を減衰させる第 2 処理手段と、前記第 2、第 4 分割画像のオーバーラップ領域における前記第 2 分割画像の端から前記第 4 分割画像の端に向かって前記第 2 分割画像の輝度を減衰させ、前記第 4 分割画像の端から前記第 2 分割画像の端に向かって前記第 4 分割画像の輝度を減衰させる第 3 処理手段と、からなるからなることを特徴とする曲面マルチスクリーン投射装置を提供する。

第 4 の発明は、前記第 3 の発明において、前記第 1 処理手段の前段に、前記第 1 乃至第 4 分割画像を平面上に投映した際の平面画像領域から前記曲面上に投映した際の曲面画像領域を差し引いた領域を除去する処理手段を有することを特徴とする曲面マルチスクリーン投射装置を提供する。

#### 【発明の効果】

#### 【0007】

本発明によれば、複数の分割画像の一部をオーバーラップさせるように合成して 1 つの画像として曲面上に投映表示する際に、前記複数の分割画像のつなぎ目がなめらかで、かつ輝度が一定な曲面マルチスクリーン投射装置において、前記複数の分割画像の水平方向における配列順を第 1 分割画像、第 2 分割画像、第 3 分割画像とし、垂直方向の配列順を前記第 2 分割画像、第 4 分割画像とすると、第 1、第 2 分割画像のオーバーラップ領域における前記第 1 分割画像の端から前記第 2 分割画像の端に向かって前記第 1 分割画像の輝度を減衰させ、前記第 2 分割画像の端から前記第 1 分割画像の端に向かって前記第 2 分割画像の輝度を減衰させる第 1 処理手段と、前記第 2、第 3 分割画像のオーバーラップ領域における前記第 2 分割画像の端から前記第 3 分割画像の端に向かって前記第 2 分割画像の輝度を減衰させ、前記第 3 分割画像の端から前記第 2 分割画像の端に向かって前記第 3 分割画像の輝度を減衰させる第 2 処理手段と、前記第 2、第 4 分割画像のオーバーラップ領域における前記第 2 分割画像の端から前記第 4 分割画像の端に向かって前記第 2 分割画像の輝度を減衰させ、前記第 4 分割画像の端から前記第 2 分割画像の端に向かって前記第 4 分割画像の輝度を減衰させる第 3 処理手段と、からなる格別な構成があるので、分割した画像を曲面を有するスクリーンに投射し、分割画像の境界部で像の重なりや隙間をなくした分割合成画像を表示することの出来る曲面マルチスクリーン投射方法及び曲面マルチスクリーン投射装置を提供することができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0008】

以下に本発明の各実施例に係る曲面マルチスクリーン投射方法及び曲面マルチスクリーン投射装置について図 1 ～ 図 12 を用いて説明する。

図 1 は、本発明の実施に係る曲面マルチスクリーン投射システムの概略構成例を示す平

10

20

30

40

50

面図である。

図 2 は、本発明の実施例に係る 9 面マルチ画像を投射するプロジェクタの斜視図である。

図 3 は、9 面マルチ画像を平面スクリーンに投射した場合の表示例を示す図である。

図 4 は、本発明の実施例に係る球面スクリーンに投射した 9 面マルチ画像の表示例を示す図である。

図 5 は、本発明の実施例に係る球面スクリーンに投射、表示される画像を拡大した図である。

図 6 は、本発明の実施例に係る分割画像生成装置の概略構成例を示す図である。

図 7 は、本発明の実施例に係る 9 面マルチ画像の一部を説明するための図である。

図 8 は、本発明の実施例に係る境界領域のフィルタ特性例を示す図である。

図 9 は、本発明の実施例に係る境界処理部の要部を示す図である。

図 10 は、本発明の実施例に係る境界処理部の構成例を示す図である。

図 11 は、本発明の実施例に係る境界処理部から出力される 9 面マルチ画像例を示す図である。

図 12 は、本発明の実施例に係る境界処理部から出力される 9 面マルチ画像の特性付加の様子を例示する図である。

#### 【0009】

曲面マルチスクリーン投射システムの構成について述べる。

図 1 に示す 3 台のプロジェクタを用いる曲面マルチスクリーン投射システムは、曲面スクリーン 2 と、幾何変換部 3 a 及び境界処理部 3 b からなる分割画像生成装置 3 と、複数のプロジェクタ 1 1 ~ 1 3 より構成される。

図 2 に示すように、9 台のプロジェクタはプロジェクタ ( a ) 1 1 ~ プロジェクタ ( i ) 1 9 のように配置される。

図 6 に示すように、分割画像生成装置 3 は、幾何変換部 3 a と、画像メモリ 3 1、係数データ回路 3 3、制御回路 3 5、境界処理回路 3 6、及び出力分配器 3 7 よりなる境界処理部 3 b とで構成される。

図 9 に示すように、係数データ回路 3 3 は第 1 特性付加 3 3 1、第 2 特性付加 3 3 2、及び第 3 特性付加 3 3 3 より構成される。

図 10 に示すように、境界処理部 3 b は、画像メモリ 3 1、フラッシュ ROM 3 2、係数データ回路 3 3、制御回路 3 5、赤、緑、青それぞれの画像信号処理を行う乗算器 3 6 a ~ 3 6 c、及び出力分配器 3 7 で構成される。

#### 【0010】

曲面マルチスクリーン投射システムの動作について述べる。

概要を説明する。

まず、曲面スクリーン 2 に分割合成して表示する画像信号は分割画像生成装置 3 の幾何変換部 3 a に入力される。幾何変換部 3 a では、入力される画像信号を複数のプロジェクタにより分割して投影するための複数の画像信号に分割する。分割された画像の境界部で同一の画像が重ね合わされて表示されるように、隣接する分割画像をオーバーラップさせる。スクリーンが曲面であるために生じる歪を幾何変換により補正する。曲面スクリーン 2 に投射される映像はオーバーラップ部分の輝度が高くなるので、境界処理部 3 b により輝度レベルが一定になるように調整する。境界処理部 3 b から出力されるそれぞれの分割映像信号はそれぞれのプロジェクタに供給され、それらから曲面スクリーン 2 に投影される。

#### 【0011】

以下、詳細に説明する。

図 2 に示す、プロジェクタ ( a ) 1 1 ~ プロジェクタ ( i ) 1 9 の設置される 9 台のプロジェクタを用いて球面に投射するようにして曲面マルチスクリーン投射システムを実現する。

図 3 は、プロジェクタ ( a ) 1 1 ~ プロジェクタ ( i ) 1 9 の 9 台のプロジェクタで平

10

20

30

40

50

面スクリーンに投影したときの投射領域である。図中、太線で示す領域はプロジェクタ ( e ) 15 により投射される分割画像の領域である。その領域の端部は周囲に配置されるプロジェクタの投射領域と共通部分を有している。同様にして、それぞれのプロジェクタから投射される分割画像は、お互いにオーバーラップして投影されるように投射領域が調整され、決められている。

#### 【 0 0 1 2 】

図 4 に示す、曲面スクリーン 2 に投影する場合の分割画像は、同様に周辺部の画像部分がオーバーラップしている。スクリーンが曲面であるためプロジェクタとスクリーン間の距離は一定でないため分割画像の周囲形状は図 3 のように直線で形成される矩形ではなく、曲線で形成される表示領域になる。幾何変換部 3 a は、それぞれのプロジェクタと曲面スクリーン 2 との間の投射距離の差により生じる画像の縮小及び拡大を打ち消すように補正する。9 台のプロジェクタのうち、端部の方に配置されるプロジェクタ ( a ) 11、プロジェクタ ( c ) 13、プロジェクタ ( g ) 17、及びプロジェクタ ( i ) 19 のそれぞれから曲面スクリーン 2 に投影される映像は、球面スクリーンであるため表示領域が不足するなどにより、スクリーン上の表示領域を変形させている。幾何変換部 3 a は、これらの画像の縮小、拡大、及び表示領域の調整を行う。調整された表示領域は、曲面スクリーン 2 に自然な形状で表示されると共に、境界部では隣接するプロジェクタ同士で共通の画像部分を重ねて表示するように設定する。

10

#### 【 0 0 1 3 】

図 5 に示す、図 4 上部の拡大図で、斜線を施した部分は隣接するプロジェクタ同士の投射画像がオーバーラップして表示される部分である。このオーバーラップされて表示される部分の輝度レベルは、そのままでは周辺より高いレベルとなる。オーバーラップされる部分の輝度レベルを、オーバーラップされない周辺画像の輝度レベルと同一になるように減衰させる。

20

オーバーラップされる領域同士が重なり合う、図面で黒く示される領域は、3 台以上のプロジェクタから同時に投射される場所である。この領域は、さらにプロジェクタの光量を減衰させ、周囲との輝度差が生じないように輝度レベルを補正する。

#### 【 0 0 1 4 】

図 6 に示す分割画像生成処理装置 3 の幾何変換部 3 a は、入力画像信号をそれぞれのプロジェクタ 11 ~ 19 から出力する分割画像の輪郭形状を定める。その輪郭形状は分割画像の周辺部に対し、隣接プロジェクタが投射する画像と共通の画像部分を含むようにした形状にする。幾何変換部 3 a は、その輪郭形状に従って分割した画像を生成し、境界処理部 3 b の画像メモリ 31 に入力する。幾何変換部 3 a からは、分割画像に共通して含まれる画像部分の位置データが係数データ回路 33 に入力され、そこに一時記憶される。境界処理回路 36 には画像メモリに一時記憶されている分割画像データと、係数データ回路 33 に一時記憶された共通な画像部分の位置データが入力される。境界処理回路 36 は制御回路 35 からの演算命令に従って、例えばプロジェクタ 11 からプロジェクタ 19 の順に、それらのプロジェクタに入力する画像の境界演算処理を行う。演算結果は、制御回路 35 により出力信号が切り換えられる出力分配器 37 を介して、プロジェクタ 11 からプロジェクタ 19 に順に出力される。

30

40

#### 【 0 0 1 5 】

図 7 に示す輪郭形状 211 と、共通画像部分であるそれぞれの領域 Q、R、及び S に対する境界処理について述べる。

同図において、領域 P は例えばプロジェクタ ( b ) 12 が投影可能な領域 21 と、実際に投影する輪郭形状 211 との間の領域であり、この領域は黒に表示される領域である。

領域 Q は輪郭形状 211 の左側にある、プロジェクタ ( a ) と共通の画像部分を表示するための領域線 212 により囲まれる領域である。同様にして、領域 R はプロジェクタ ( e ) と共通の画像部分を表示するための領域線 213 で区切られた領域である。領域 S はプロジェクタ ( c ) と共通の画像部分を表示するための領域線 214 により区切られた領域である。

50

## 【 0 0 1 6 】

これらの領域線を決める方法は、幾何変換部により変換された、例えばプロジェクタ ( a ) とプロジェクタ ( b ) の画像を曲面スクリーン 2 に表示する。表示画像には上下左右に移動可能なヘアラインカーソルを共に表示する。プロジェクタ ( a ) とプロジェクタ ( b ) で共通の画像部分が表示される個所にヘアラインカーソルを移動し、その移動地点の画像アドレス値を得るようにして境界線に係るアドレス値を得る。それらの得られたアドレス値の点を結合して境界線の位置情報を得る。同様にして他のプロジェクタとの組み合わせにおける、お互いに共通な画像部分が表示される領域のアドレス値を得る。

## 【 0 0 1 7 】

次に、図 7 の ( 3 ) に 1 点鎖線及び丸で囲んだ部分の画像の輝度レベルについて説明する。 10

図 8 に示す特性は、共通の画像部分の重ね合わせを行うための輝度レベルの応答特性を示す。実線で示す ( b ) の応答特性は投影可能領域 2 1 から輪郭形状 2 1 1 までは黒レベルであり、輪郭形状 2 1 1 の左側では左方向に徐々に増加し、領域線 2 1 2 の個所及び領域線 2 1 2 の左側では減衰量が 0 の応答特性となる。図示しない領域線 2 1 4 と輪郭形状 2 1 1 の間では特性は徐々に減衰し、輪郭形状 2 1 1 と投影可能領域 2 1 との間は黒レベルとなる。

## 【 0 0 1 8 】

( a ) に破線で示す特性は、プロジェクタ ( a ) により多重表示される部分の応答特性を重ねて示したものである。この部分の曲面スクリーン 2 におけるプロジェクタ ( a ) とプロジェクタ ( b ) とで合成された画像は明るさが一定の値に保たれるようにする。すなわち、輪郭形状 2 1 1 と領域線 2 1 2 との間の距離に対する応答特性は定数だが可変可能な特性により与える。輪郭形状 2 1 1 と領域線 2 1 2 との間の輝度レベルを監視しつつ 20  
 の値を変化させ、この領域の輝度レベルが一定になる値を得る。ここで、 $\gamma = 1$  の特性は投影可能領域 2 1 から輪郭形状 2 1 1 までの輝度変化が直線で変化する特性となる。投影可能領域 2 1 と輪郭形状 2 1 1 との中間位置における輝度レベルを、 $\gamma$  値を変化させて周辺と同じ輝度レベルを与える  $\gamma$  値を選定すれば良い。ガンマの値はプロジェクタの発光素子の特性により変わる。ブラウン管を発光素子に用いるプロジェクタの場合では  $\gamma = 2.2$  程度が良い。

## 【 0 0 1 9 】

領域 Q と領域 R とが重なる領域 2 1 q r は左側及び下側のプロジェクタから投射される領域である。この領域の輝度は領域 Q や領域 R よりもさらに高くなるため、さらに減衰が必要な領域である。 30

図 9 に示す係数データ回路 3 3 はそのための回路である。即ち、複数のプロジェクタから曲面スクリーン 2 の同一領域に投射する、それぞれの領域 Q、R、及び Q R に対して光量を減衰させるための特性付加を与える。即ち、減衰特性を与える係数データは、保存用領域 3 2 から得られる領域のアドレスデータに対する平面上の減衰を、まず第 1 特性付加 3 3 1 により領域 P について与え、次に第 2 特性付加 3 3 2 により領域 Q 及び領域 S について図 8 に示す特性に従って与え、最後に第 3 特性付加 3 3 3 により領域 R に対する減衰量を図 8 と同様の特性により与える。従って、領域 2 1 q r の減衰は第 2 特性付加 3 3 2 及び第 3 特性付加 3 3 3 の両者により与えられるため、与えられる減衰量も大きな値となり、4 台のプロジェクタから同一の個所に投射される光の重なりによる明るさの増加を他の領域と同一に出来る。 40

## 【 0 0 2 0 】

図 1 0 は、図 6 に示した分割画像生成装置 3 の境界処理部 3 b における境界処理回路 3 6 の構成を更に詳しく示したものである。画像メモリ 3 1 からは R G B ( 赤、緑、青 ) それぞれが 8 ビットの画像データとしてそれぞれの乗算器 3 6 a ~ 3 6 c に入力される。乗算器 3 6 a ~ 3 6 c では、図 9 に示した係数データ回路 3 3 から画像の領域毎に与えるべき 2 次元の 1 0 ビットの減衰データ ( 平面 ) が入力される。画像データ ( 平面 ) と減衰データとはクロック周波数 1 0 8 M H z で乗算することによりプロジェクタの R G B の入力 50

端子に供給する画像信号が得られる。

【0021】

図11は、図7で示した領域の決定を9台のプロジェクタに対して行い得られた領域線の位置(境界)を示す。1点鎖線は次分の左右に配置されるプロジェクタとの共通の表示領域に係る境界である。破線は上下に配置されるプロジェクタとの共通の表示領域に係る境界である。

図12は、上記境界を基に領域毎の減衰特性を演算したものである。白い部分が減衰0の表示領域であり、黒い部分は表示光が出力されない領域である。これらの特性を付加した画像信号を9台のプロジェクタ(a)11~プロジェクタ(i)19により曲面スクリーン2に投射し、つなぎ目で輝度レベルの変化がなく1つに合成された高精細大画面が得られている。 10

【0022】

以上のように、本発明の実施例によれば、複数の分割画像の一部をオーバーラップさせるように合成して1つの画像として任意な曲面を有する自由曲面上に投映表示する際に、前記複数の分割画像のつなぎ目がなめらかで、かつ輝度が一定な曲面マルチスクリーン投射装置において、前記複数の分割画像の水平方向における配列順を第1分割画像、第2分割画像、第3分割画像とし、垂直方向の配列順を前記第2分割画像、第4分割画像とすると、第1、第2分割画像のオーバーラップ領域における前記第1分割画像の端から前記第2分割画像の端に向かって前記第1分割画像の輝度を減衰させ、前記第2分割画像の端から前記第1分割画像の端に向かって前記第2分割画像の輝度を減衰させる第1処理手段332と、前記第2、第3分割画像のオーバーラップ領域における前記第2分割画像の端から前記第3分割画像の端に向かって前記第2分割画像の輝度を減衰させ、前記第3分割画像の端から前記第2分割画像の端に向かって前記第3分割画像の輝度を減衰させる第2処理手段332と、前記第2、第4分割画像のオーバーラップ領域における前記第2分割画像の端から前記第4分割画像の端に向かって前記第2分割画像の輝度を減衰させ、前記第4分割画像の端から前記第2分割画像の端に向かって前記第4分割画像の輝度を減衰させる第3処理手段333とを有した構成であるので、分割した画像を曲面を有するスクリーンに投射し、分割画像の境界部で像の重なりや隙間をなくした分割合成画像を表示することの出来る曲面マルチスクリーン投射方法及び曲面マルチスクリーン投射装置を提供することができる。その分割合成画像は、4台以上のプロジェクタからの投射光が重複する領域を含めて重複する画像部分の輝度レベルが重複しない部分と同一に保たれるため、分割を使用者に意識させることなく輝度レベルが高く且つ高精細である曲面スクリーンの画像を表示できる。 20 30

【産業上の利用可能性】

【0023】

曲面スクリーンに対して輝度レベルが高く且つ高精細な画像を投射する曲面マルチスクリーン投射装置に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の実施に係る曲面マルチスクリーン投射システムの概略構成例を示す平面図である。 40

【図2】本発明の実施例に係る9面マルチ画像を投射するプロジェクタの斜視図である。

【図3】9面マルチ画像を平面スクリーンに投射した場合の表示例を示す図である。

【図4】本発明の実施に係る球面スクリーンに投射した9面マルチ画像の表示例を示す図である。

【図5】本発明の実施例に係る球面スクリーンに投射、表示される画像を拡大した図である。

【図6】本発明の実施に係る分割画像生成装置の概略構成例を示す図である。

【図7】本発明の実施例に係る9面マルチ画像の一部を説明するための図である。

【図8】本発明の実施に係る境界領域のフィルタ特性例を示す図である。 50



【図 9】本発明の実施例に係る境界処理部の要部を示す図である。

【図 10】本発明の実施に係る境界処理部の構成例を示す図である。

【図 11】本発明の実施に係る境界処理部から出力される 9 面マルチ画像例を示す図である。

【図 12】本発明の実施に係る境界処理部から出力される 9 面マルチ画像の特性付加の様子を例示する図である。

【符号の説明】

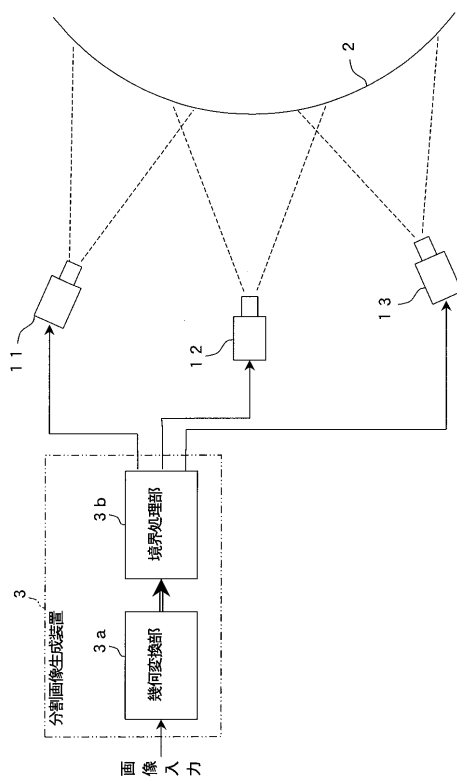
【 0 0 2 5 】

- 2 曲面スクリーン
- 3 分割画像生成装置
- 3 a 幾何変換部
- 3 b 境界処理部
- 11 ~ 13 プロジェクタ
- 11 プロジェクタ ( a )
- 19 プロジェクタ ( i )
- 31 画像メモリ
- 32 フラッシュ R O M
- 33 係数データ回路
- 35 制御回路
- 36 境界処理回路
- 36 a ~ 36 c 乗算器
- 37 出力分配器
- 331 第 1 特性付加
- 332 第 2 特性付加
- 333 第 3 特性付加

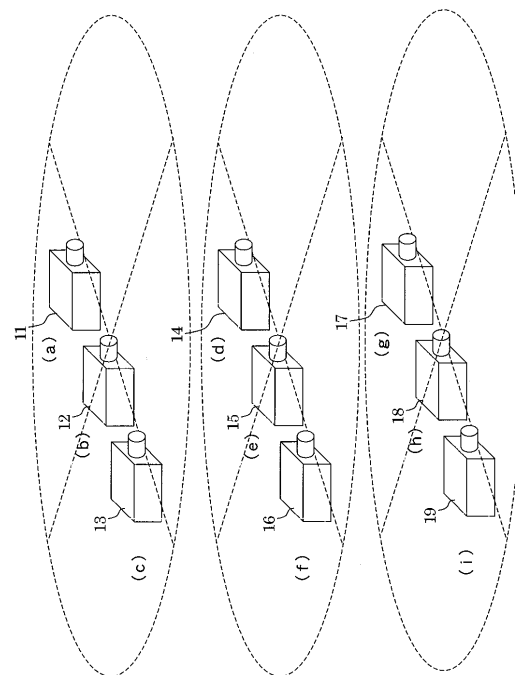
10

20

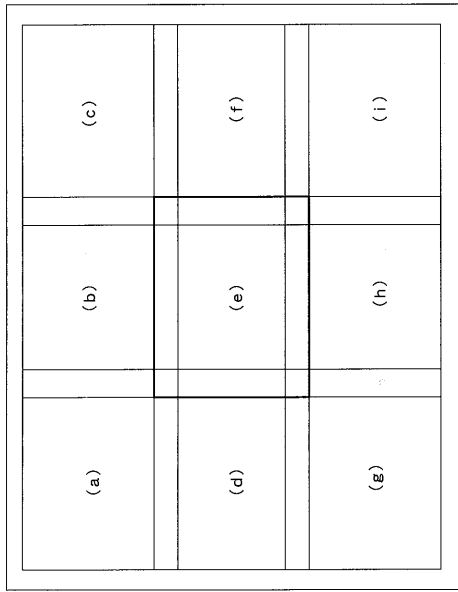
【図 1】



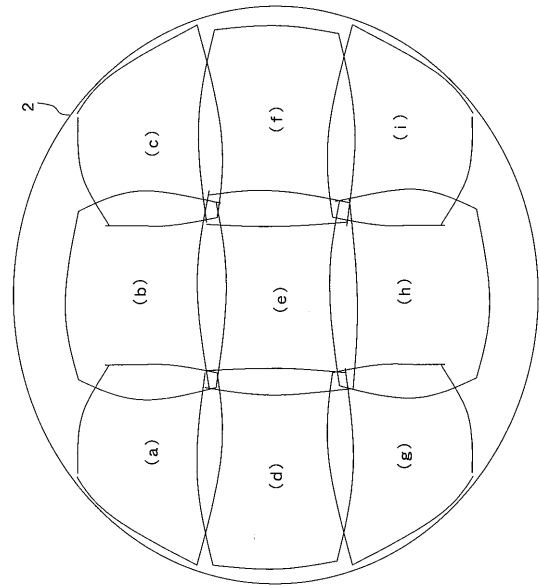
【図 2】



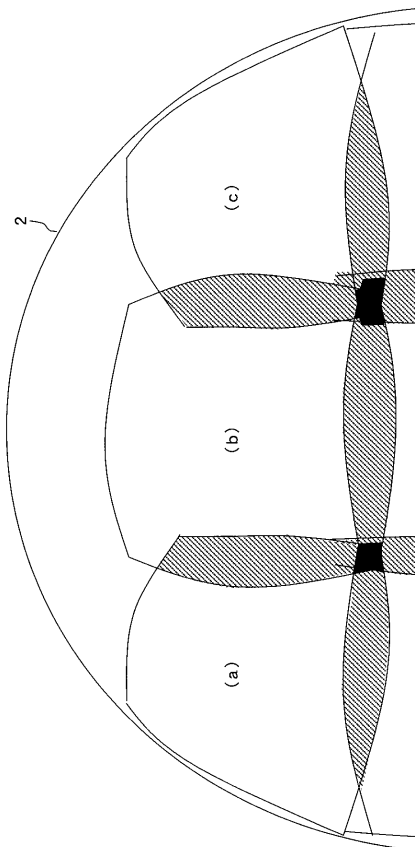
【図 3】



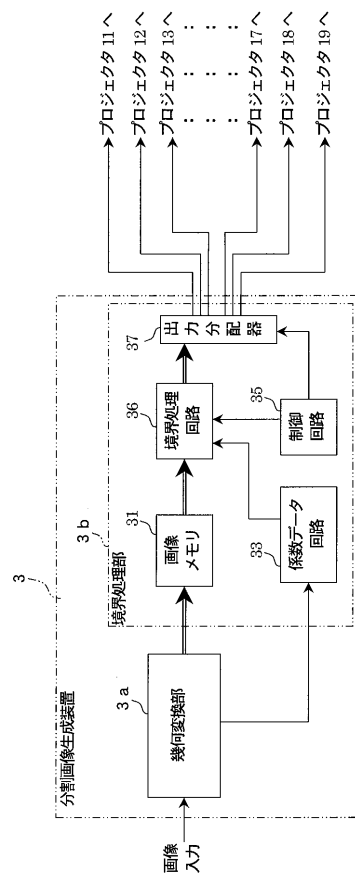
【図 4】



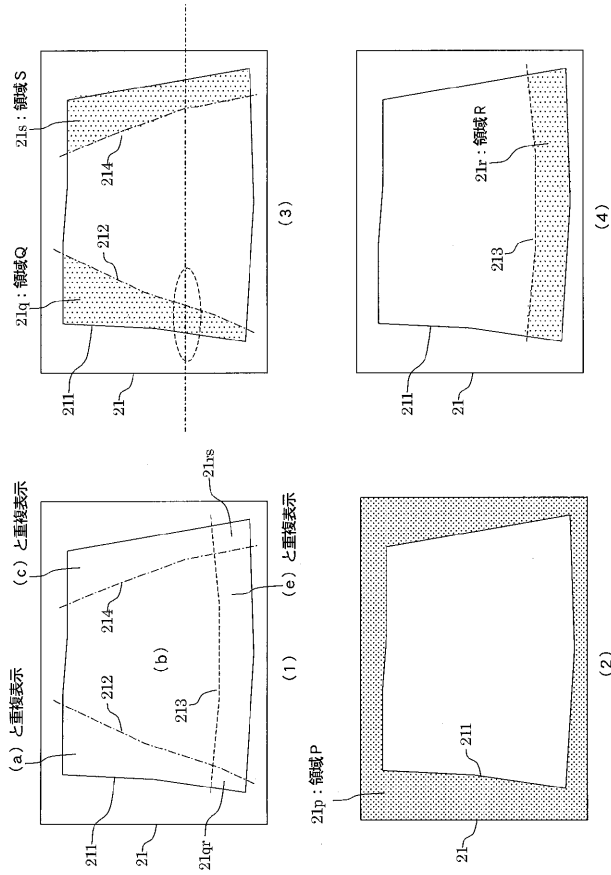
【図 5】



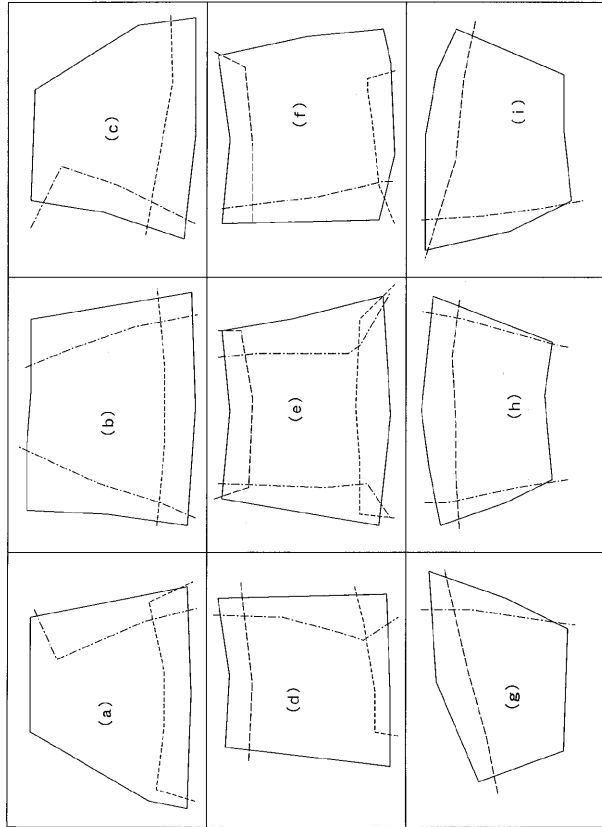
【図 6】



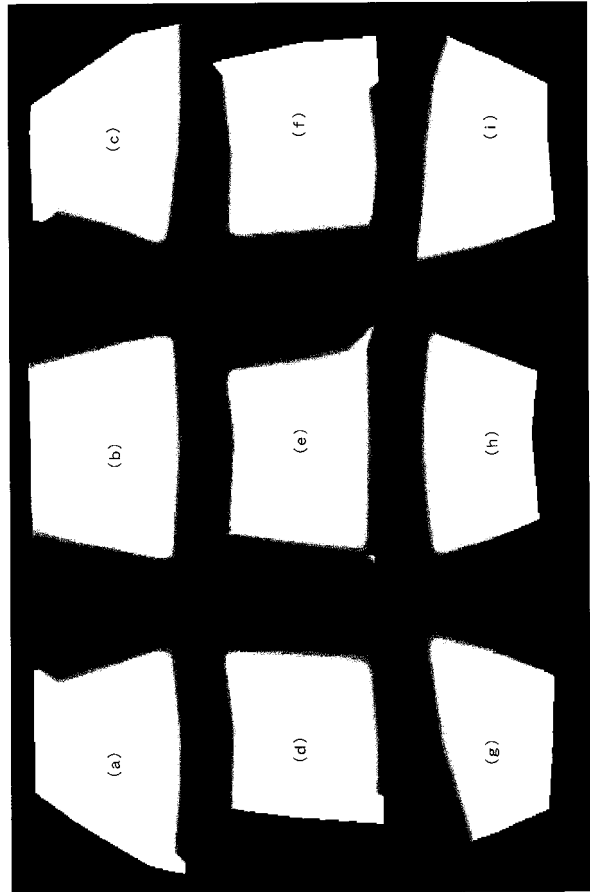
【図 7】



【図 1 1】



【図 1 2】



---

フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

G 0 9 G 5/00 5 1 0 V

G 0 9 G 5/00 5 5 0 H