

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2006-198017  
(P2006-198017A)

(43) 公開日 平成18年8月3日(2006.8.3)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 3 H 11/00 (2006.01)	A 6 3 H 11/00 Z	2 C 1 5 0
A 6 3 H 3/38 (2006.01)	A 6 3 H 3/38 A	3 C 0 0 7
B 2 5 J 13/00 (2006.01)	B 2 5 J 13/00 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2005-10771 (P2005-10771)	(71) 出願人	599064214 株式会社セガ トイズ 東京都台東区柳橋 1 丁目 4 番 4 号
(22) 出願日	平成17年1月18日 (2005.1.18)	(71) 出願人	000132471 株式会社セガ 東京都大田区羽田 1 丁目 2 番 1 2 号
		(74) 代理人	100079108 弁理士 稲葉 良幸
		(74) 代理人	100080953 弁理士 田中 克郎
		(74) 代理人	100093861 弁理士 大賀 真司
		(72) 発明者	青地 優一 東京都台東区柳橋 1 丁目 4 番 4 号 株式会 社セガトイズ内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 ロボット玩具

(57) 【要約】

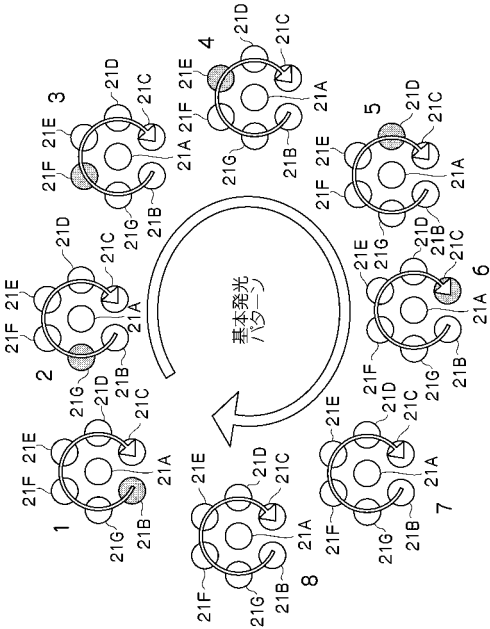
【課題】

安価に構築しながら感情表現を効果的に行い得るロボット玩具を提案する。

【解決手段】

ロボット玩具において、少なくとも2色の光を同時に又は個別に発光可能な第1の光源と、第1の光源の周囲に配置された5つ以上の第2の光源と、感情を構成する少なくとも2種類の感情パラメータを記憶するメモリと、外部からの操作入力に基づいて感情パラメータの値を増減させる制御手段とを設け、制御手段が、各感情パラメータの値の組み合わせに対応した発光パターンで第1及び又は第2の光源を発光させるようにした。

【選択図】 図 1 4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

少なくとも 2 色の光を同時に又は個別に発光可能な第 1 の光源と、  
前記第 1 の光源の周囲に配置された 5 つ以上の第 2 の光源と、  
感情を定義する少なくとも 2 種類の感情パラメータを記憶するメモリと、  
外部からの操作入力に基づいて前記感情パラメータの値を増減させる制御手段と  
を備え、  
前記制御手段は、  
各前記感情パラメータの値の組み合わせに対応した発光パターンで前記第 1 及び又は前記  
第 2 の光源を発光させる  
ことを特徴とするロボット玩具。

10

**【請求項 2】**

前記制御手段は、  
少なくとも一方の各前記感情パラメータの値によって決定される前記感情の度合いに応  
じて、当該度合いが大きいほど速い周期で前記第 1 及び又は第 2 の光源を点滅させる  
ことを特徴とする請求項 1 に記載のロボット玩具。

**【請求項 3】**

前記制御手段は、  
各前記感情パラメータの値の組み合わせによって決定される前記感情の種類に応じた色  
で前記第 1 及び又は前記第 2 の光源を点滅させる  
ことを特徴とする請求項 1 に記載のロボット玩具。

20

**【請求項 4】**

各前記第 2 の光源は、  
前記第 1 の光源を中心に等間隔に配置され、  
前記制御手段によって、隣り合う前記第 2 の光源に対して順次点灯と消灯を繰り返すよ  
うに制御される  
ことを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載のロボット玩具。

**【請求項 5】**

前記第 1 の光源は、前記第 2 の光源が別個に発光可能な色の数よりも多い数の色を発光  
可能である  
ことを特徴とする請求項 1 に記載のロボット玩具。

30

**【請求項 6】**

前記制御手段は、  
各前記感情パラメータの値の組み合わせによって決定される前記感情の種類が予め定め  
られた所定種類に該当するときには、前記第 1 の光源を、前記第 2 の光源が発光できない  
所定色で発光させる  
ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 5 に記載のロボット玩具。

**【請求項 7】**

前記第 1 及び前記第 2 の光源を覆うように配設された半透明なカバー  
を備えることを特徴とする請求項 1 に記載のロボット玩具。

40

**【請求項 8】**

前記ロボット玩具は、2 つ以上の操作入力スイッチを有し、  
前記制御手段は、  
前記操作入力スイッチのそれぞれの操作入力に対応して、前記感情パラメータの値をそ  
れぞれ増加させ、所定時間の操作入力がない場合に、前記感情パラメータの値を減少させ  
る  
ことを特徴とする請求項 1 に記載のロボット玩具。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

50

本発明はロボット玩具に係り、特に安価なロボット玩具に適用できる。

【背景技術】

【0002】

近年、ユーザからの「叩く」又は「撫でる」といった働きかけや、周囲の環境などに基づいて自己の感情を生成し、生成した感情を発光素子の発光パターンや音楽などの音声によって表現するロボット玩具が提案され、商品化されている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

例えば、特許第3277500号公報には、「喜び」や「怒り」の感情を表現するための、その感情に応じた形状及び発光色を有するLED（Light Emitting Diode）をロボット玩具の頭部に配置すると共に、これを発光時にのみ外部から目視できるように半透明カバーで覆い、ロボット玩具の感情に応じてこれらLEDを点滅駆動することが開示されている。

10

【0004】

またこの特許第3277500号公報には、「喜び」や「怒り」の感情に応じた形状及び発光色を有するLEDに代えて、多数の発光素子をマトリクス状に配置し、これら発光素子を選択的に点滅駆動するようにしてロボット玩具の感情を表現することも開示されている。

【特許文献1】特許第3277500号公報

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、ロボット玩具の感情を発光素子の発光パターンで表現する場合、「喜び」や「怒り」等の各種感情に応じた形状及び発光色を有するLEDをそれぞれ用意するよりも、上述のように多数の発光素子をマトリクス状に配置し、これらを感情に応じて選択的に点滅駆動する手法を採用した方が多様な発光パターンで感情を表現することができる。

【0006】

しなしながら、安価なロボット玩具では、発光素子をマトリクス状に配置することはコスト的に困難であり、限られたコストの中で、ロボット玩具の感情を発光素子の発光パターンで効果的に表現できるような工夫が必要となる。そして、このようにロボット玩具の感情を発光素子の発光パターンで効果的に表現できれば、そのロボット玩具に対するユーザの興味を向上させて、「玩具」としての商品価値を向上させ得るものと考えられる。

30

【0007】

本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであり、安価に構築しながら感情表現を効果的に行い得るロボット玩具を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題を解決するため、本発明のロボット玩具は、少なくとも2色の光を同時に又は個別に発光可能な第1の光源と、第1の光源の周囲に配置された5つ以上の第2の光源と、感情を構成する少なくとも2種類の感情パラメータを記憶するメモリと、外部からの操作入力に基づいて感情パラメータの値を増減させる制御手段とを有し、制御手段は、各感情パラメータの値の組み合わせに対応した発光パターンで第1及び又は第2の光源を発光させる。

40

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、少ない光源数で多様な感情表現を行うことができ、かくして安価に構築しながら感情表現を効果的に行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、各図を参照して本実施の形態について説明する。

50

## 【 0 0 1 1 】

## ( 1 ) ロボット玩具の構成

図 1 は、本実施の形態に係わるロボット玩具 1 を示すものである。このロボット玩具 1 は、全体として犬などの動物が座った状態に似せた外観形状を有している。すなわちロボット玩具 1 は、胴体部 2 の前端部から垂直方向に延びた軸に対して回動自在に頭部が連結され、当該頭部 3 の上端左右両側にそれぞれ耳部 4 A , 4 B が可動自在に取り付けられている。また胴体部 2 の左右両側面の前端部には、それぞれ丸みを帯びた棒形状の前足部 5 A , 5 B が人手により可動自在に連結され、胴体部 2 の左右両側面の後端部には、それぞれ前足部より短い突起状の後足部 6 A , 6 B が胴体部 2 と一体に成型されている。さらに胴体部 2 の上面後端部近傍にはジョイスティック状の尻尾スイッチ 7 が可動自在に取り付けられている。

10

## 【 0 0 1 2 】

胴体部 2 は、全体として丸みを帯びた直方体形状に形成されており、図 2 に示すように、その内部に、ロボット玩具 1 全体の動作制御を司る制御部 1 0、モータ駆動部 1 1 及びサウンドアンプ部 1 2 などが形成された基板 1 3 と、マイクロホン 1 4 及びスピーカ 1 5 などのデバイスとなどが収納されている。また胴体部 2 の一方の後足部 6 B にはイヤホンジャックが配設されている。

## 【 0 0 1 3 】

頭部 3 は、全体として胴体部 2 よりも平たい丸みを帯びた直方体形状に形成されており、その内部に光センサ 2 0、複数の L E D を有する L E D 表示部 2 1 などのデバイスと、モータ 2 2 を動力源として頭部 3 や各耳部 4 A , 4 B を駆動する後述の駆動機構 3 4 ( 図 3 ) となどが収納されている。また頭部 3 における上端部には押圧スイッチでなる頭スイッチ 2 3 が配設され、頭部 3 における鼻の位置には押圧スイッチでなる鼻スイッチ 2 4 が配設されている。ロボット玩具 1 全体としては、前足部 5 A , 5 B のほうが後足部 6 A , 6 B よりも長いので、頭部 3 の一面が載置面に対して斜め上方を向くようになり、この一面に L E D 表示部 2 1 の表示面を配置することで、ユーザに表示を見やすくすることができるようになされている。

20

## 【 0 0 1 4 】

そして胴体部 2 のマイクロホン 1 4 は、周囲の音を集音し、得られた音声信号 S 1 を制御部 1 0 に送出する。また頭部 3 の光センサ 2 0 は、周囲の明るさを検出し、検出結果を明るさ検出信号 S 2 として制御部 1 0 に送出する。さらに尻尾スイッチ 7、頭スイッチ 2 3 及び鼻スイッチ 2 4 は、それぞれユーザから与えられた「倒す」又は「押す」といった物理的な働きかけを検出し、検出結果を操作検出信号 S 3 A ~ S 3 C として制御部 1 0 に送出する。なお、制御部 1 0 には、イヤホンジャック 1 6 を介して外部の音響機器から供給される音声信号 S 4 も与えられる。

30

## 【 0 0 1 5 】

制御部 1 0 は、C P U ( Central Processing Unit ) 1 0 A、メモリ 1 0 B 及びアナログ/デジタル変換回路 1 0 C 等を含むマイクロコンピュータ構成でなり、マイクロホン 1 4 からの音声信号 S 1 及び光センサ 2 0 からの明るさ検出信号 S 2 と、尻尾スイッチ 7、頭スイッチ 2 3 及び鼻スイッチ 2 4 からの各操作検出信号 S 3 A ~ S 3 C とに基づいて周囲の状況やユーザからの働きかけの有無を認識する。

40

## 【 0 0 1 6 】

そして制御部 1 0 は、この認識結果と予めメモリ 1 0 B に格納されているプログラムとに基づいて、モータ駆動部 1 1 にモータ駆動信号 S 4 を送出してモータ 2 2 を駆動させることによりロボット玩具 1 の頭部 3 を傾けさせたり、耳部 4 A , 4 B を開閉させる動作を発現させる。また制御部 1 0 は、必要に応じて所定の音声信号 S 5 をサウンドアンプ部 1 2 を介してスピーカ 1 5 に与えることにより当該音声信号 S 5 に基づく音や音楽をスピーカ 1 5 から出力させたり、L E D 表示部 2 1 に所定の駆動信号 S 6 を与えることにより当該 L E D 表示部 2 1 の L E D を所定の発光パターンで点滅駆動させる。

## 【 0 0 1 7 】

50

なお、頭部 3 の具体的な構成を図 3 に示す。この図 3 から明らかなように、ロボット玩具 1 の頭部 3 は、当該頭部 3 の背面側の外観形状を形成する第 1 の筐体半体 3 0 と、当該頭部 3 の正面側の外観形状を形成する第 2 の筐体半体 3 1 と、当該頭部 3 の左右側面をそれぞれ形成するコ字状の第 1 及び第 2 の筐体側面部材 3 2 とから構成される筐体の内部に、駆動機構部 3 4、当該駆動機構部 3 4 のカバー 3 5、LED 表示部 2 1、光漏れ防止部材 3 6 及びフィルタカバー 3 7 が矢印 a で示す正面方向に順次積層するように収納されることにより構成されている。

#### 【0018】

駆動機構部 3 4 においては、図 4 に示すように、モータ 2 2 の出力軸に図示しないウオームギアが取り付けられ、このウオームギアがギア 4 0 及び当該ギア 4 0 と同軸かつ一体に形成されたギア 4 1 を介してギア 4 2 と歯合している。また、このギア 4 2 が取り付けられた軸体 4 3 には、図 5 に示すように、一端部に錘 4 4 が取り付けられた可動部材 4 5 が回転自在に取り付けられており、この可動部材 4 5 の他端側に回転自在に取り付けられた振子ギア 4 6 がギア 4 2 と同軸かつ一体に形成されたギア 4 7 と歯合している。また振子ギア 4 6 の左右両側には、可動部材 4 5 が軸体 4 3 を中心として回転したときに振子ギア 4 6 と歯合し得るように、それぞれ第 1 又は第 2 の連結ギア 4 8、4 9 が配設されている。

10

#### 【0019】

これにより駆動機構部 3 4 においては、モータ 2 2 を正転駆動したときに、その回転力がモータ 2 2 の出力軸に取り付けられたウオームギアからギア 4 2 までのギア列を介してギア 4 7 に伝達され、この回転力に基づいてギア 4 7 が振子ギア 4 6 と一体に可動部材 4 5 を図 4 の時計回り方向に回転させることにより、振子ギア 4 6 を第 1 の連結ギア 4 8 と歯合させることができ、逆にモータ 2 2 を反転駆動したときに、その回転力に基づいてギア 4 7 が可動部材 4 5 を図 4 の反時計回り方向に回転させることにより、振子ギア 4 6 を第 2 の連結ギア 4 9 と歯合させることができるようになされている。

20

#### 【0020】

この場合、第 1 の連結ギア 4 8 は第 1 のカムギア 5 0 と歯合しており、この第 1 のカムギア 5 0 の下面側には、図 6 に示すように、所定形状のカム 5 0 A が形成されている。そしてこのカム 5 0 A は、図 4 において矢印 b で示す上下に移動自在に配設された図 7 に示すような昇降部材 5 1 の係合穴 5 1 A に嵌め込まれており、かくして第 1 のカムギア 5 0 を回転させることによって、カム 5 0 A により昇降部材 5 1 を昇降させることができるようになされている。

30

#### 【0021】

さらに昇降部材 5 1 の上端部には、この図 7 から明らかなように、第 1 の筐体半体 3 0 に植設された軸体 5 2 (図 4) を基準として左右対称位置に位置するように第 1 及び第 2 の軸体 5 3 A、5 3 B が植設されており、図 4 に示すように、これら第 1 及び第 2 の軸体 5 3 A、5 3 B に耳駆動部材 5 4 が取り付けられている。

#### 【0022】

耳駆動部材 5 4 は、図 8 に示すように、それぞれ弾性材からなるピンセット形状の第 1 及び第 2 のばね部 6 0 A、6 0 B の各根元部を筒部 6 1 を介して一体にかつ屈曲自在に連結することにより形成されている。そして耳駆動部材 5 4 は、これら第 1 及び第 2 のばね部 6 0 A、6 0 B の根元部近傍にそれぞれ配設された第 1 又は第 2 の係合部 6 2 A、6 2 B の各孔 6 2 A X、6 2 B X を、それぞれ昇降部材 5 1 の対応する第 1 又は第 2 の軸体 5 3 A、5 3 B と嵌め合わせ、かつ筒部 6 1 を軸体 5 2 と嵌め合わせるようにして、昇降部材 5 1 に取り付けられている。

40

#### 【0023】

これにより駆動機構部 3 4 においては、昇降部材 5 1 が昇降駆動されたときに、当該昇降部材 5 1 の第 1 及び第 2 の軸体 5 3 A、5 3 B が軸体 5 2 に対して上下方向に移動することによって、耳駆動部材 5 4 の第 1 及び第 2 の係合部 6 2 A、6 2 B と一体に第 1 及び第 2 のばね部 6 0 A、6 0 B を開閉するように駆動することができるようになされている

50

。

【 0 0 2 4 】

さらに耳駆動部材 5 4 の第 1 及び第 2 のばね部 6 0 A , 6 0 B には、対応する耳部 4 A , 4 B の下端部がそれぞれ嵌めこまれると共に、各耳部 4 A , 4 B は、それぞれ下端部近傍が第 1 の筐体半体 3 0 の上端左右両側において軸支されており、かくして耳駆動部材 5 4 の第 1 及び第 2 のばね部 6 0 A , 6 0 B の開閉動作に連動して耳部 4 A , 4 B を開閉駆動し得るようになされている。

【 0 0 2 5 】

これにより駆動機構部 3 4 においては、モータ 2 2 を正転駆動させたときに、振子ギア 4 6 ( 図 5 ) が第 1 の連結ギア 4 8 と歯合してモータ 2 2 の回転出力を第 1 のカムギア 5 0 に伝達し、この回転出力に基づいて第 1 のカムギア 5 0 のカム 5 0 A が昇降部材 5 1 を昇降させて耳駆動部材 5 4 の第 1 及び第 2 のばね部 6 0 A , 6 0 B を開閉駆動することで、耳部 4 A , 4 B を開閉するように動作させ得るようになされている。

【 0 0 2 6 】

これに対して、第 2 の連結ギア 4 9 は第 2 のカムギア 6 3 と歯合しており、この第 2 のカムギア 6 3 の下面側には、図 9 ( A ) に示すように、所定形状のカム 6 3 A が形成されている。また第 2 のカムギア 6 3 の下側には、胴体部 2 に固定された軸体 6 4 に対してさらに固定された二股部材 6 5 の 2 本の平行な腕部 6 5 A , 6 5 B が伸びている。そして第 2 のカムギア 6 3 のカム 6 3 A は、この二股部材 6 5 のこれら 2 本の腕部 6 5 A , 6 5 B の間に嵌め込まれている。

【 0 0 2 7 】

これにより駆動機構部 3 4 においては、モータ 2 2 を逆転駆動させたときに、振子ギア 4 6 ( 図 5 ) が第 2 の連結ギア 4 9 と歯合してモータ 2 2 の回転出力を第 2 のカムギア 6 3 に伝達し、この回転出力に基づいて第 2 のカムギア 6 3 のカム 6 3 A が図 9 ( B ) 及び ( C ) のように二股部材 6 5 の腕部 6 5 A , 6 5 B を押すことにより、その反作用によって頭部 3 を軸体 6 4 を中心として左右方向に揺れるように動作させ得るようになされている。なお、かかるモータ 2 2 の正転と逆転は、その回転方向がある回転方向に対して逆方向の回転であれば良く、正転と逆転が、それぞれ時計回りか反時計回りか等に限定されるものではない。

【 0 0 2 8 】

一方、LED 表示部 2 1 においては、図 3 に示すように、基板 6 6 上に 7 個の LED 2 1 A ~ 2 1 G が所定の位置関係で配設されることにより構成されている。この 7 個の LED 2 1 A ~ 2 1 G の位置関係及びそれぞれの発光色については後述する。

【 0 0 2 9 】

光漏れ防止部材 3 6 は、光を通さない例えば黒色の樹脂材又はゴム材等を用いて形成されており、LED 表示部 2 1 の基板 6 6 に密着するように取り付けられている。なお鼻スイッチ 2 4 の押圧部 2 4 A 及び接点部 2 4 B は、この光漏れ防止部材 3 6 の下端部に固定されている。

【 0 0 3 0 】

そして、この光漏れ防止部材 3 6 には、LED 表示部 2 1 の各 LED 2 1 A ~ 2 1 G にそれぞれ対応させて合計 7 つの穴 3 6 A ~ 3 6 G が設けられており、かくしてこの光漏れ防止部材 3 6 を LED 表示部 2 1 の基板 6 6 に取り付けたときに、これら各穴 3 6 A ~ 3 6 G をそれぞれ介して LED 表示部 2 1 の対応する LED 2 1 A ~ 2 1 G をフィルタカバー 3 7 側に露出させ得るようになされている。

【 0 0 3 1 】

またこの光漏れ防止部材 3 6 の厚みは、LED 表示部 2 1 の基板 6 6 からフィルタカバー 3 7 までの隙間と同じ大きさに設定されており、これにより LED 表示部 2 1 の各 LED 2 1 A ~ 2 1 G からそれぞれ発射された光を、他の LED 2 1 A ~ 2 1 G から発射された光と混じわらせることなくフィルタカバー 3 7 の方向に出射させ得るようになされている。

10

20

30

40

50

## 【0032】

さらにフィルタカバー37は半透明な樹脂材を用いて形成されると共に、第2の筐体半体31は透明な樹脂材を用いて形成されており、これによりLED表示部21のLED21A~21Gが消灯しているときには当該LED21A~21Gを外部から認識させず（見えず）、LED21A~21Gが点灯したときに、図10に示すように、このLED21A~21Gを外部から認識し得る（このLED21A~21Gから発射された光を見ることができる）ようになされている。またこのようにフィルタカバー37を設けることによって、LED21A~21Gが点灯したときに、当該点灯したLED21A~21Gの箇所のみがピンポイント的に明るくならず、光漏れ防止部材36に設けられた対応する穴36A~36Gの形状全体が一様な明るさとなるように光を拡散させ得るようになされている。

## 【0033】

この場合、フィルタカバー37は白色に形成されており、これによりフィルタカバー37を通して外部から見えるLED表示部21の各LED21A~21Gから発射された光をフィルタカバー37によってくすませることなく、白色内にほのかに浮かび上らせることができるようになされている。

## 【0034】

(2) ロボット玩具の感情表現

(2-1) ロボット玩具の感情表現

次に、このロボット玩具1の感情表現について説明する。このロボット玩具1には、制御部10（図2）が、ユーザからの働きかけの内容や働きかけの有無に基づいてそのときのロボット玩具1の感情を生成し、その感情の種類及び度合いに応じた発光パターンでLED表示部21の各LED21A~21Gを点滅させることによって、そのときのロボット玩具1の感情を表現する感情表現機能が搭載されている。

## 【0035】

図11は、このようなロボット玩具1の感情表現に用いられるLED表示部21の各LED21A~21Gの配置関係を示すものである。この図11からも明らかなように、LED表示部21においては、頭部3における幅方向の中心線上の所定位置に1つのLED21Aが配置され、このLED21Aを中心として、同心円上に、当該LED21Aから等距離にかつ相互に等間隔に位置するように残りの6個のLED21B~21Gが配設されている。つまり、周囲の6個のLED21B~21Gは、中央のLED21Aを中心とする正六角形の各頂点位置にそれぞれ位置するような位置関係で配置されている。

## 【0036】

このうち中央のLED21Aとしては、緑色、赤色及び青色の3色を同時又は別個に発光し得るものが用いられている。また、他の周囲のLED21B~12Gとしては、緑色及び赤色の2色を同時又は別個に発光し得るものが用いられている。従って、周囲のLED21B~12Gについては、緑色及び赤色の2色を同時に点灯させることで橙色に発光させることができるようになされている。

## 【0037】

一方、ロボット玩具1の感情は、図12に示すように、「興奮レベル」及び「愛情レベル」をそれぞれ表す2つのパラメータ（以下、これらを感情パラメータと呼ぶ）によって定義されている。これら2つの感情パラメータは、メモリ10Bに保持されており、それぞれ「-8」乃至「8」の範囲の値をとる。

## 【0038】

そして、「興奮レベル」及び「愛情レベル」の各感情パラメータの値が共に0又は正の範囲に「喜び」及び「大好き」という感情が対応付けられ、「愛情レベル」の感情パラメータの値が0又は正で、「興奮レベル」の感情パラメータの値が負の範囲に「通常」及び「落ち着き」という感情が対応付けられている。

## 【0039】

また「興奮レベル」及び「愛情レベル」の各感情パラメータの値が共に負の範囲に「寂

しい」及び「落ち込み」という感情が対応付けられ、さらに「興奮レベル」の感情パラメータの値が0又は正で、「愛情レベル」の感情パラメータの値が負の範囲に「怒り」及び「嫌い」という感情が対応付けられている。

【0040】

さらに、このような「喜び」等の感情の度合い（感情の強さ）は、「興奮レベル」及び「愛情レベル」の各感情パラメータの値の大きさによって表現され、これら感情パラメータの値の絶対値が大きければ大きいほどその感情の度合いが大きいことを意味する。

【0041】

従って、例えばある時間における「興奮レベル」及び「愛情レベル」の感情パラメータの値が共に「8」であるときには、これら感情パラメータの値が共に正の値であることから、ロボット玩具1の感情が「喜び」及び「大好き」という感情を抱いており、さらにこれら感情パラメータの値が共に最大値であることから、その「喜び」及び「大好き」という感情の度合いが最大となっていることを表すことになる。

【0042】

そして制御部10は、尻尾スイッチ7や頭スイッチ23及び鼻スイッチ24からそれぞれ与えられる操作検出信号S3A～S3Cに基づいて、ユーザから尻尾スイッチ7や頭スイッチ23及び鼻スイッチ24を「倒す」又は「押す」という働きかけが与えられた場合や、この働きかけが一定時間行われなかったときに、「興奮レベル」及び「愛情レベル」の感情パラメータの値を「-8」乃至「8」の範囲で増減させることにより、感情を変化させるようになされている。

【0043】

この場合、かかるユーザからの働きかけに応じて「興奮レベル」及び「愛情レベル」の各感情パラメータをどのように増減させるかは予め定められており、例えば鼻スイッチ24が押圧操作された場合には、「興奮レベル」及び「愛情レベル」の各感情パラメータの値がそれぞれ1増加され、頭スイッチが押圧操作された場合には、「興奮レベル」の感情パラメータの値が1減少されると共に「愛情レベル」の感情パラメータの値が1増加される。

【0044】

従って、ユーザは、ロボット玩具1の鼻スイッチ24を押圧操作することによって、ロボット玩具1の感情を「喜び」及び「大好き」という感情に移行させたり、この「喜び」及び「大好き」という感情の度合いを大きくさせたりすることができ、頭スイッチ23を押圧操作することによって、ロボット玩具1の感情を「通常」又は「落ち着き」という感情に移行させたり、この「通常」又は「落ち着き」の感情の度合いを大きくさせたりすることができる。

【0045】

また制御部10は、尻尾スイッチ7が揺動操作された場合には、「興奮レベル」の感情パラメータの値を1増加させる一方、「愛情レベル」の感情パラメータの値を「-8」乃至「8」の範囲で1ずつ増加又は減少させながら往復させる。従って、ユーザは、ロボット玩具1の尻尾スイッチ7を揺動操作することによって、ロボット玩具1の感情を「怒り」及び「嫌い」という感情と、「落ち込み」及び「寂しがる」という感情とのいずれかに移行させたり、その感情の度合いを大きくさせたりすることができる。

【0046】

さらに制御部10は、ユーザから尻尾スイッチ7や頭スイッチ23及び鼻スイッチ24を「倒す」又は「押す」という働きかけが一定期間（例えば30秒）与えられなかった場合には、「興奮レベル」及び「愛情レベル」の各感情パラメータの値をそれぞれ1減少させる。従って、このときロボット玩具1は、自己の感情を「落ち込み」及び「寂しい」という感情に移行させてゆき、その感情の度合いを大きくさせるとなる。

【0047】

そして制御部10は、このようにして感情の「興奮レベル」及び「愛情レベル」の感情パラメータの値を変更したときには、変更後のこれら2つの感情パラメータの値によって



決定されるそのときのロボット玩具 1 の感情とその度合いとに応じて、LED 表示部 2 1 の各 LED 2 1 A ~ 2 1 G をその感情とその度合いに応じた発光パターンで点滅させるようになされている。

#### 【0048】

實際上、制御部 1 0 は、上述のようにして感情の「興奮レベル」及び「愛情レベル」の感情パラメータの値を変更したときには、そのときの「興奮レベル」及び「愛情レベル」の各感情パラメータの値をメモリ 1 0 B から読み出し、これら読み出した 2 つの感情パラメータの値を判別することにより、そのときのロボット玩具 1 の感情が、「喜び」及び「大好き」という感情（「興奮レベル」及び「愛情レベル」の各感情パラメータの値が共に 0 又は正の範囲）と、「通常」及び「落ち着き」という感情（「愛情レベル」の感情パラメータの値が 0 又は正で、「興奮レベル」の感情パラメータの値が負）と、「落ち込み」及び「寂しい」という感情（「興奮レベル」及び「愛情レベル」の各感情パラメータの値が共に負）と、「怒り」及び「嫌い」という感情（「興奮レベル」の感情パラメータの値が 0 又は正で、「愛情レベル」の感情パラメータの値が負）とのうちのどれに該当するかを判断する。

10

#### 【0049】

そして制御部 1 0 は、この後さらに「興奮レベル」及び「愛情レベル」の感情パラメータの値をそれぞれ判別することにより、そのときのロボット玩具 1 の感情の度合いを判断し、これらの判断結果に基づいて LED 表示部 2 1 を制御することにより、そのときのロボット玩具 1 の感情のその度合いと対応付けられた発光パターンで当該 LED 表示部 2 1 の LED 2 1 A ~ 2 1 G を点滅させる。

20

#### 【0050】

そのための手段として、例えば図 1 3 に示すように、「興奮レベル」及び「愛情レベル」の各感情パラメータの値の組合せに対してどのような発光パターンで LED 表示部 2 1 の各 LED 2 1 A ~ 1 2 G を点滅させるかが予め定められており、これらすべての発光パターンについて、LED 表示部 2 1 の LED 2 1 A ~ 2 1 G をその発光パターンで点滅駆動するためにこの LED 2 1 A ~ 2 1 G をどのようなタイミングで点滅させるかが定義されたプログラム（以下、これを LED 駆動プログラムと呼ぶ）がメモリ 1 0 B に予め格納されている。

#### 【0051】

そして制御部 1 0 は、上述のようにしてロボット玩具 1 の感情及びその度合いを判断した後に、かかる LED 駆動プログラムに従って、LED 表示部 2 1 の LED 2 1 A ~ 2 1 G を、そのときのロボット玩具 1 の感情及びその度合いに応じた発光パターンで点滅させる。

30

#### 【0052】

なお、この図 1 3 から明らかなように、このような LED 表示部 2 1 における LED 2 1 A ~ 2 1 G の発光パターンは、図 1 4 に示すように、中央の LED 2 1 A に対して周囲の LED 2 1 B ~ 2 1 G のみを時計回り方向に 1 個ずつ点滅させるように、各 LED 2 1 B ~ 2 1 G をそれぞれ隣り合う LED 2 1 B ~ LED 2 1 G に対して順次点灯と消灯を繰り返えさせる発光パターンを基本としている。以下においては、この発光パターンを基本発光パターンと呼ぶ。

40

#### 【0053】

この基本発光パターンは、「落ち込み」及び「寂しい」以外の感情を表現する発光パターンとして用いられており、「喜び」及び「大好き」（「興奮レベル」及び「愛情レベル」の各感情パラメータの値が共に正）の感情のときには対応する LED 2 1 B ~ 2 1 G が橙色に発光駆動され、「通常」及び「落ち着き」（「興奮レベル」の感情パラメータの値が負で、「愛情レベル」の感情パラメータが 0 又は正）の感情のときには対応する LED 2 1 B ~ 2 1 G が緑色に発光駆動され、「怒り」及び「嫌い」（「興奮レベル」の感情パラメータの値が 0 又は正で、「愛情レベル」の感情パラメータの値が負）の感情のときには対応する LED 2 1 B ~ 2 1 G が緑色に発光駆動される。またロボット玩具の感情が「

50

落ち込み」及び「寂しい」(「興奮レベル」及び「愛情レベル」の各感情パラメータの値が共に負)であるときには、周囲のLED21B~21Gは発光せず、中央のLED21Aのみが青色に点滅するように駆動される。

【0054】

さらにLED表示部21におけるLED21A~1Gの発光パターンは、「喜び」及び「大好き」の感情と、「通常」及び「落ち着き」の感情と、「怒り」及び「嫌い」の感情との場合には、その感情の度合いが大きければ大きいほど光がより速く回転するように、すなわち周囲のLED21B~21Gの点滅周期が速くなるように規定され、「落ち込み」及び「寂しい」の感情の場合には、その感情の度合いが大きければ大きいほど中央のLED21Aの点滅周期が速くなるように規定されている。

10

【0055】

このようにしてこのロボット玩具1では、LED表示部21におけるLED21A~21Gの発光色に基づいてそのときのロボット玩具の感情を外部から視覚的に認識でき、さらにこのときのLED21A~21Dの点滅速度に基づいてその感情の度合い外部から視覚的に認識できるようになされている。

【0056】

(2-2)感情生成表現処理手順

ここで、制御部10は、上述のようなロボット玩具1の感情生成処理及び生成した感情の表現処理(LED表示部21の制御処理)を、上述のLED駆動プログラムに基づき、図15に示す感情生成表現処理手順RT1に従って実行する。

20

【0057】

すなわち制御部10は、ロボット玩具1の電源が投入されると、この感情生成表現処理手順RT1をステップSP0において開始し、続くステップSP1において、ロボット玩具1の感情を表す「愛情レベル」及び「興奮レベル」の各感情パラメータの値をそれぞれ初期値である「0」に設定する。

【0058】

また制御部10は、この後ステップSP3に進んで、頭スイッチ23(図2)、鼻スイッチ24(図2)及び尻尾スイッチ7(図2)のうちのいずれかが押圧又は揺動操作されたか否かを判断する。そして制御部10は、このステップSP3において否定結果を得ると、ステップSP4に進んで、図示しない内部タイマのカウント値を読み出し、続くステップSP5において、ステップSP4において読み出したカウント値に基づいて、ステップSP2において「愛情レベル」及び「興奮レベル」の各感情パラメータの値をそれぞれ初期値に設定し、又は先に頭スイッチ23、鼻スイッチ24及び尻尾スイッチ7のうちのいずれかが押圧又は揺動操作されてから所定時間(例えば30秒)が経過したか否かを判断する。

30

【0059】

制御部10は、このステップSP5において否定結果を得ると、ステップSP3に戻り、この後ステップSP3又はステップSP5において肯定結果を得るまでステップSP3-SP4-SP5-SP3のループを繰り返す。

【0060】

そして制御部10は、やがてユーザがロボット玩具1の頭スイッチ23を押圧操作することによりステップSP3において肯定結果を得ると、ステップSP6に進んで、図16に示す第1の感情パラメータ変更処理手順RT2に従って感情の「愛情レベル」及び「興奮レベル」の各感情パラメータの値を変更する。

40

【0061】

すなわち制御部10は、ステップSP6に進むと、この第1の感情パラメータ変更処理手順RT2をステップSP20において開始し、続くステップSP21において、「愛情レベル」及び「興奮レベル」のそれぞれについて、感情パラメータの値が最大値(この実施の形態では「8」)であるか否かを判断する。

【0062】

50

そして制御部 10 は、このステップ S P 2 1 において否定結果を得ると、ステップ S P 2 2 に進んで、「愛情レベル」及び「興奮レベル」の各感情パラメータの値をそれぞれ 1 増加させる。そして制御部 10 は、この後ステップ S P 2 5 に進んでこの第 2 の感情パラメータ変更処理手順 R T 2 を終了し、さらにこの後感情生成表現処理手順 R T 1 ( 図 1 5 ) のステップ S P 1 3 に進む。

【 0 0 6 3 】

これに対して制御部 10 は、ステップ S P 2 1 において「愛情レベル」の感情パラメータの値が最大値であると判断した場合には、ステップ S P 2 3 に進んで「興奮レベル」の感情パラメータの値のみを 1 増加させる。そして制御部 10 は、この後ステップ S P 2 5 に進んでこの第 1 の感情パラメータ変更処理手順 R T 2 を終了し、さらにこの後感情生成表現処理手順 R T 1 のステップ S P 1 3 に進む。 10

【 0 0 6 4 】

また制御部 10 は、ステップ S P 2 1 において「興奮レベル」の感情パラメータの値が最大値であると判断した場合には、ステップ S P 2 4 に進んで「愛情レベル」の感情パラメータの値のみを 1 増加させる。また制御部 10 は、この後ステップ S P 2 5 に進んでこの第 1 の感情パラメータ変更処理手順 R T 2 を終了し、さらにこの後感情生成表現処理手順 R T 1 のステップ S P 1 3 に進む。

【 0 0 6 5 】

一方、制御部 10 は、ユーザがロボット玩具 1 の鼻スイッチ 2 4 を押圧操作することにより感情生成表現処理手順 R T 1 のステップ S P 3 において肯定結果を得たときには、ステップ S P 7 に進んで、図 1 7 に示す第 2 の感情パラメータ変更処理手順 R T 3 に従って感情の「愛情レベル」及び「興奮レベル」の各感情パラメータの値を変更する。 20

【 0 0 6 6 】

すなわち制御部 10 は、ステップ S P 7 に進むと、この第 2 の感情パラメータ変更処理手順 R T 3 をステップ S P 3 0 において開始し、続くステップ S P 3 1 において、「愛情レベル」の感情パラメータの値が最大値であるか否か及び「興奮レベル」の感情パラメータの値が最小値 ( この実施の形態では「 - 8 」 ) であるか否かを判断する。

【 0 0 6 7 】

そして制御部 10 は、このステップ S P 3 1 において否定結果を得ると、ステップ S P 3 2 に進んで、「愛情レベル」の感情パラメータの値を 1 増加させると共に「興奮レベル」の感情パラメータの値を 1 減少させる。また制御部 10 は、この後ステップ S P 3 5 に進んでこの第 2 の感情パラメータ変更処理手順 R T 3 を終了し、さらにこの後感情生成表現処理手順 R T 1 ( 図 1 5 ) のステップ S P 1 3 に進む。 30

【 0 0 6 8 】

これに対して制御部 10 は、ステップ S P 3 1 において「愛情レベル」の感情パラメータの値が最大値であると判断した場合には、ステップ S P 3 3 に進んで「興奮レベル」の感情パラメータの値のみを 1 減少させる。そして制御部 10 は、この後ステップ S P 3 5 に進んでこの第 2 の感情パラメータ変更処理手順 R T 3 を終了し、さらにこの後感情生成表現処理手順 R T 1 のステップ S P 1 3 に進む。

【 0 0 6 9 】

また制御部 10 は、ステップ S P 3 1 において「興奮レベル」の感情パラメータの値が最小値であると判断した場合には、ステップ S P 3 4 に進んで「愛情レベル」の感情パラメータの値のみを 1 増加させる。そして制御部 10 は、この後ステップ S P 3 5 に進んでこの第 2 の感情パラメータ変更処理手順 R T 3 を終了し、さらにこの後感情生成表現処理手順 R T 1 のステップ S P 1 3 に進む。 40

【 0 0 7 0 】

他方、制御部 10 は、ユーザがロボット玩具 1 の尻尾スイッチ 7 を揺動操作することにより感情生成表現処理手順 R T 1 のステップ S P 3 において肯定結果を得たときには、ステップ S P 8 に進んで、図 1 8 に示す第 3 の感情パラメータ変更処理手順 R T 4 に従って感情の「愛情レベル」及び「興奮レベル」の各感情パラメータの値を変更する。 50

## 【 0 0 7 1 】

すなわち制御部 10 は、ステップ S P 8 に進むと、この第 3 の感情パラメータ変更処理手順 R T 4 をステップ S P 4 0 において開始し、続くステップ S P 4 1 において、「愛情レベル」の感情パラメータの値が最小値（この実施の形態では「 - 8 」）であるか否か及び「興奮レベル」の感情パラメータの値が最大値であるか否かを判断する。

## 【 0 0 7 2 】

そして制御部 10 は、このステップ S P 4 1 において否定結果を得ると、ステップ S P 4 2 に進んで、「愛情レベル」の感情パラメータの値を 1 減少させると共に「興奮レベル」の感情パラメータの値を 1 増加させる。また制御部 10 は、この後ステップ S P 4 5 に進んでこの第 3 の感情パラメータ変更処理手順 R T 4 を終了し、さらにこの後感情生成表現処理手順 R T 1（図 15）のステップ S P 1 3 に進む。 10

## 【 0 0 7 3 】

これに対して制御部 10 は、ステップ S P 4 1 において「愛情レベル」の感情パラメータの値が最小値であると判断した場合には、ステップ S P 4 3 に進んで「興奮レベル」の感情パラメータの値のみを 1 増加させる。そして制御部 10 は、この後ステップ S P 4 5 に進んでこの第 3 の感情パラメータ変更処理手順 R T 4 を終了し、さらにこの後感情生成表現処理手順 R T 1 のステップ S P 1 3 に進む。

## 【 0 0 7 4 】

また制御部 10 は、ステップ S P 4 1 において「興奮レベル」の感情パラメータの値が最大値であると判断した場合には、ステップ S P 4 4 に進んで「愛情レベル」の感情パラメータの値のみを 1 減少させる。そして制御部 10 は、この後ステップ S P 4 5 に進んでこの第 3 の感情パラメータ変更処理手順 R T 4 を終了し、さらにこの後感情生成表現処理手順 R T 1 のステップ S P 1 3 に進む。 20

## 【 0 0 7 5 】

他方、制御部 10 は、「愛情レベル」及び「興奮レベル」の各感情パラメータの値をそれぞれ初期値に設定し、又は先に頭スイッチ 23、鼻スイッチ 24 及び尻尾スイッチ 7 のうちのいずれかが押圧又は揺動操作されてから所定時間が経過することにより感情生成表現処理手順 R T 1 のステップ S P 5 において肯定結果を得たときには、ステップ S P 9 に進んで、「愛情レベル」及び「興奮レベル」のそれぞれについて、感情パラメータの値が最小値であるか否かを判断する。 30

## 【 0 0 7 6 】

そして制御部 10 は、このステップ S P 9 において否定結果を得ると、ステップ S P 10 に進んで、「愛情レベル」及び「興奮レベル」の各感情パラメータの値をそれぞれ 1 増加させ、この後ステップ S P 1 3 に進む。

## 【 0 0 7 7 】

これに対して制御部 10 は、ステップ S P 9 において「愛情レベル」の感情パラメータの値が最小値であると判断した場合には、ステップ S P 1 1 に進んで「興奮レベル」の感情パラメータの値のみを 1 減少させ、この後ステップ S P 1 3 に進む。

## 【 0 0 7 8 】

また制御部 10 は、ステップ S P 9 において「興奮レベル」の感情パラメータの値が最小値であると判断した場合には、ステップ S P 1 2 に進んで「愛情レベル」の感情パラメータの値のみを 1 減少させ、この後ステップ S P 1 3 に進む。 40

## 【 0 0 7 9 】

そして制御部 10 は、上述のようにステップ S P 3 ～ステップ S P 1 2 においてユーザからの働きかけの有無やその内容に応じて更新した「興奮レベル」及び「愛情レベル」の各感情パラメータの値に基づいて、この後、ステップ S P 1 3 ～ステップ S P 1 9 において、そのときのロボット玩具 1 の感情及びその度合いを L E D 表示部 2 1 における L E D 2 1 A ～ 2 1 G の発光パターンによって表現する。

## 【 0 0 8 0 】

すなわち制御部 10 は、ステップ S P 1 3 に進むと、かかる変更後の「興奮レベル」及 50

び「愛情レベル」の感情パラメータの値をメモリ 10B (図 2) から読み出し、これら感情パラメータの値を判定する。そして制御部 10 は、「興奮レベル」及び「愛情レベル」の各感情パラメータが共に 0 又は正の値であったときにはステップ SP 14 に進んで、図 19 に示す第 1 の感情表現処理手順 RT 5 に従って、そのときのロボット玩具 1 の感情(「喜び」及び「大好き」)及びその度合いを LED 表示部 21 における LED 21A ~ 21G の発光パターンとして表現する。

【0081】

實際上、制御部 10 は、ステップ SP 14 に進むと、この第 1 の感情表現処理手順 RT 5 をステップ SP 50 において開始し、続くステップ SP 51 において、「興奮レベル」及び「愛情レベル」の各感情パラメータの値を判定する。そして制御部 10 は、「興奮レベル」及び「愛情レベル」の各感情パラメータの値が 0 から 4 までの範囲内である場合には、ステップ SP 52 に進んで、橙色の光が 1 秒間で 1 周するように LED 表示部 21 における周囲の各 LED 21B ~ 21G を順次橙色に点滅させ、「興奮レベル」及び「愛情レベル」の各感情パラメータの値がこれ以外の場合には、ステップ SP 53 に進んで、橙色の光が 0.5 秒で 1 周するように LED 表示部 21 における周囲の各 LED 21B ~ 21G を順次橙色に点滅させる。

10

【0082】

また制御部 10 は、ステップ SP 52 又はステップ SP 53 の処理を終了すると、ステップ SP 54 に進んでこの第 1 の感情表現処理手順 RT 5 を終了し、その後感情生成表現処理手順 RT 1 のステップ SP 3 に戻る。

20

【0083】

一方、制御部 10 は、感情生成表現処理手順 RT 1 のステップ SP 13 の判定において、「興奮レベル」の感情パラメータの値が 0 又は正で、「愛情レベル」の感情パラメータが負であったときにはステップ SP 15 に進んで、図 20 に示す第 2 の感情表現処理手順 RT 6 に従って、そのときのロボット玩具 1 の感情(「怒り」及び「嫌い」)を LED 表示部 21 における LED 21A ~ 21G の発光パターンとして表現する。

【0084】

すなわち制御部 10 は、ステップ SP 15 に進むと、この第 2 の感情表現処理手順 RT 6 をステップ SP 60 において開始し、続くステップ SP 61 において、「興奮レベル」及び「愛情レベル」の各感情パラメータの値を判定する。そして制御部 10 は、「興奮レベル」及び「愛情レベル」の各感情パラメータの値が 0 から 4 までの範囲内である場合には、ステップ SP 62 に進んで、橙色の光が 1 秒間で 1 周するように LED 表示部 21 における周囲の各 LED 21B ~ 21G を順次橙色に点滅させ、「興奮レベル」及び「愛情レベル」の各感情パラメータの値がこれ以外の場合には、ステップ SP 63 に進んで、橙色の光が 0.5 秒で 1 周するように LED 表示部 21 における周囲の各 LED 21B ~ 21G を順次橙色に点滅させる。

30

【0085】

また制御部 10 は、ステップ SP 62 又はステップ SP 63 の処理を終了すると、ステップ SP 64 に進んでこの第 2 の感情表現処理手順 RT 6 を終了し、その後感情生成表現処理手順 RT 1 のステップ SP 3 に戻る。

40

【0086】

他方、制御部 10 は、感情生成表現処理手順 RT 1 のステップ SP 13 の判定において、「興奮レベル」の感情パラメータの値が負で、「愛情レベル」の感情パラメータが 0 又は正であったときには、ステップ SP 16 に進んで、図 21 に示す第 3 の感情表現処理手順 RT 7 に従って、そのときのロボット玩具 1 の感情(「通常」及び「落ち着き」)を LED 表示部 21 における LED 21A ~ 21G の発光パターンとして表現する。

【0087】

すなわち制御部 10 は、ステップ SP 16 に進むと、この第 3 の感情表現処理手順 RT 3 をステップ SP 70 において開始し、続くステップ SP 71 において、「興奮レベル」及び「愛情レベル」の各感情パラメータの値を判定する。そして制御部 10 は、「愛情レ

50

ベル」の感情パラメータの値が - 1 から - 4 までの範囲内であり、かつ「興奮レベル」の感情パラメータの値が 1 から 4 までの範囲内にある場合には、ステップ S P 7 2 に進んで、緑色の光が 1 秒間で 1 周するように L E D 表示部 2 1 における周囲の各 L E D 2 1 B ~ 2 1 G を順次緑色に点滅させ、「興奮レベル」及び「愛情レベル」の各感情パラメータの値がこれ以外の場合には、ステップ S P 7 3 に進んで、緑色の光が 0.5 秒で 1 周するように L E D 表示部 2 1 における周囲の各 L E D 2 1 B ~ 2 1 G を順次緑色に点滅させる。

【 0 0 8 8 】

また制御部 1 0 は、ステップ S P 7 2 又はステップ S P 7 3 の処理を終了すると、ステップ S P 7 4 に進んでこの第 3 の感情表現処理手順 R T 7 を終了し、その後感情生成表現処理手順 R T 1 のステップ S P 3 に戻る。

10

【 0 0 8 9 】

他方、制御部 1 0 は、感情生成表現処理手順 R T 1 のステップ S P 1 3 の判定において、「興奮レベル」及び「愛情レベル」の各感情パラメータの値が負であったときには、ステップ S P 1 7 に進んで、「興奮レベル」及び「愛情レベル」の各感情パラメータの値を判定する。

【 0 0 9 0 】

そして制御部 1 0 は、「興奮レベル」及び「愛情レベル」の各感情パラメータの値が共に - 1 から - 4 までの範囲内である場合には、ステップ S P 1 8 に進んで、L E D 表示部 2 1 における中央の L E D 2 1 A のみを 1 秒間に 1 回の周期で点滅させ、「興奮レベル」及び「愛情レベル」の各感情パラメータの値がこれ以外の場合には、ステップ S P 1 9 に進んで、L E D 表示部 2 1 における中央の L E D 2 1 A のみを 0.5 秒間に 1 回の周期で点滅させる。また制御部 1 0 は、ステップ S P 1 8 又はステップ S P 1 9 の処理を終了すると、ステップ S P 3 に戻る。

20

【 0 0 9 1 】

このようにして制御部 1 0 は、そのときのロボット玩具 1 の感情及びその度合いに応じた発光パターンで L E D 表示部 2 1 の L E D 2 1 A ~ 2 1 G を点滅させる。

【 0 0 9 2 】

( 3 ) まとめ

以上のように、本実施の形態のロボット玩具 1 は、「喜び」及び「大好き」の感情と、「通常」及び「落ち着き」の感情と、「怒り」及び「嫌い」の感情とを表現するときには、L E D 表示部 2 1 における L E D 2 1 A ~ 2 1 G のうちの周囲の L E D 2 1 B ~ 2 1 G のみを時計回り方向に 1 個ずつ点滅させ、「落ち込み」及び「寂しい」の感情を表現するときには、中央の L E D 2 1 A のみを青色に点滅させる。

30

【 0 0 9 3 】

そしてこのような表現方法によれば、例えば予め形状の定まった L E D を単に点滅させるだけの場合に比べて多様な発光パターンでロボット玩具 1 の感情を表現することができる一方で、複数の L E D をマトリクス状に配置する場合に比べて少ない L E D 数で L E D 表示部 2 1 を構築することができるため、ロボット玩具 1 を安価に構築しながら効果的に感情を表現することができる。

【 0 0 9 4 】

( 4 ) 他の実施形態

なお上記実施形態では、L E D 表示部 2 1 の中央の L E D 2 1 A ( 第 1 の光源 ) として、緑色、赤色及び青色の 3 色を同時又は別個に発光し得るものを用い、他の周囲の L E D 2 1 B ~ 1 2 G ( 第 2 の光源 ) として、緑色及び赤色の 2 色を同時又は別個に発光し得るものを用いるようにしたが、中央の L E D 2 1 A の発光色の種類及びその数と、他の周囲の L E D 2 1 B ~ 1 2 G の発光色の種類及びその数とについては、これ以外であってもよい。

【 0 0 9 5 】

また上記実施形態では、中央の L E D 2 1 A から等距離にかつ相互に等間隔に位置するように残りの 6 つの L E D 2 1 B ~ 2 1 G を配置するようにしたが、L E D 2 1 A ~ L E

40

50

D 2 1 Gの配置としては、これ以外の配置を適用することができる。例えば図 2 2 ( A - 1 ) 及び ( A - 2 ) のように中央の L E D 7 0 の周囲に 3 個の L E D 7 0 B ~ L E D 7 0 D を配置するようにしたり、図 2 2 ( B - 1 ) 及び ( B - 2 ) のように中央の L E D 7 1 A の周囲に 4 個の L E D 7 1 B ~ 7 1 E を配置したり、図 2 2 ( C - 1 ) 及び ( C - 2 ) のように中央の L E D 7 2 A の周囲に 5 個の L E D 7 2 B ~ 7 2 F を配置するようにしてもよい。また図 2 2 ( D ) のように中央の L E D 7 3 A の周囲に 6 個の L E D 7 3 B ~ 7 3 G を配置する場合でも、この図のように配置するようにしてもよい。さらに図 2 2 ( E ) のように中央の L E D 7 3 A の周囲に 8 個の L E D 7 3 B ~ 7 3 I を配置してもよく、これ以上の L E D を配置するようにしてもよい。このようにしても上記実施形態と同様の効果を得ることができる。

10

#### 【 0 0 9 6 】

さらに上記実施形態では、感情パラメータを「興奮レベル」及び「愛情レベル」の 2 種類とするようにしたが、感情パラメータの数及び種類はこれ以外のものであってもよい。例えば L E D 2 1 A ~ 2 1 G の発光色と同じ数だけ感情の種類を用意して、感情と L E D 2 1 A ~ 2 1 G の発光色とを対応付けた発光パターンで L E D 2 1 A ~ 2 1 G を点滅させるようにしてもよい。

#### 【 0 0 9 7 】

さらに上記実施形態では、L E D 表示部 2 1 の中央の L E D 2 1 A のみを点滅させたり、中央の L E D 2 1 A に対して周囲の L E D 2 1 B ~ 2 1 G のみを時計回り方向に 1 個ずつ点滅させる発光パターンで各 L E D 2 1 A ~ 2 1 G を点滅させるようにしたが、発光パターンとしてはこれ以外の発光パターンであってもよい。例えば、中央の L E D 2 1 A に対して周囲の L E D 2 1 B ~ 2 1 G のみを反時計回り方向に 1 個ずつ点滅させたり、又は中央の L E D 2 1 A に対して周囲の L E D 2 1 B ~ 2 1 G のみを時計回り若しくは反時計回り方向に複数個ずつ点滅させるように、周囲の L E D 2 1 B ~ 2 1 G を、隣り合う L E D 2 1 B ~ 2 1 G に対して順次点灯と消灯を繰り返すように制御するようにしてもよい。

20

#### 【 0 0 9 8 】

さらに上記実施形態では、理解しやすくするため「興奮レベル」及び「愛情レベル」の各感情パラメータの値を - 8 ~ 8 の範囲で変化させるようにしたが、この範囲はこれに限定されるものではなく、種々の範囲を適用することができる。またこれに伴って、感情生成表現処理手順 R T 1 の内容も適宜変更することができる。例えば、実際のコンピュータ処理では、- 8 ~ 8 の範囲の数が 0 ~ 1 5 ( 1 6 進法での 0 ~ F ) の範囲の数として処理されるため、例えば感情生成表現処理手順 R T 1 のステップ S P 1 3 について上述したような感情パラメータが正又は負のいずれであるかといった判定は行われず、ステップ S P 1 4 ( 又はステップ S P 1 5 ~ ステップ S P 1 7 ) と合わせて感情パラメータの値が 0 ~ 3 , 4 ~ 7 , 8 ~ B , C ~ F の何れの範囲に含まれるかを判定して、その範囲に対応付けられた色及び発光パターンで L E D 2 1 A ~ 2 1 G を発光させるようにしても良い。要は、感情パラメータの値の組み合わせに対応した発光パターンで L E D 2 1 A ~ 2 1 G を発光させるのであれば、その手法としては種々の手法を適用することができる。

30

#### 【 産業上の利用可能性 】

#### 【 0 0 9 9 】

本発明は、種々のロボット玩具に広く適用することができる。

40

#### 【 図面の簡単な説明 】

#### 【 0 1 0 0 】

【 図 1 】 本実施の形態によるロボット玩具の外観構成を示す斜視図である。

【 図 2 】 本実施の形態によるロボット玩具の内部構成を示すブロック図である。

【 図 3 】 頭部の具体的構成を示す分解斜視図である。

【 図 4 】 駆動機構部の構成を示す斜視図である。

【 図 5 】 振子ギアの説明に供する斜視図である。

【 図 6 】 第 1 のカムギアのカムの説明に供する略線的な平面図である。

【 図 7 】 昇降部材の構成を示す斜視図である。

50

【図 8】耳駆動部材の構成を示す斜視図である。

【図 9】頭部の動きの説明の供する略線図である。

【図 10】外部から見える LED の発光状態を示す斜視図である。

【図 11】LED 表示部における各 LED の配置関係を示す平面図である。

【図 12】ロボット玩具の感情の説明に供する概念図である。

【図 13】ロボット玩具の感情の説明に供する概念図である。

【図 14】基本発光パターンの説明に供する概念図である。

【図 15】感情生成表現処理手順を示すフローチャートである。

【図 16】第 1 の感情パラメータ変更処理手順を示すフローチャートである。

【図 17】第 2 の感情パラメータ変更処理手順を示すフローチャートである。

【図 18】第 3 の感情パラメータ変更処理手順を示すフローチャートである。

【図 19】第 1 の感情表現処理手順を示すフローチャートである。

【図 20】第 2 の感情表現処理手順を示すフローチャートである。

【図 21】第 3 の感情表現処理手順を示すフローチャートである。

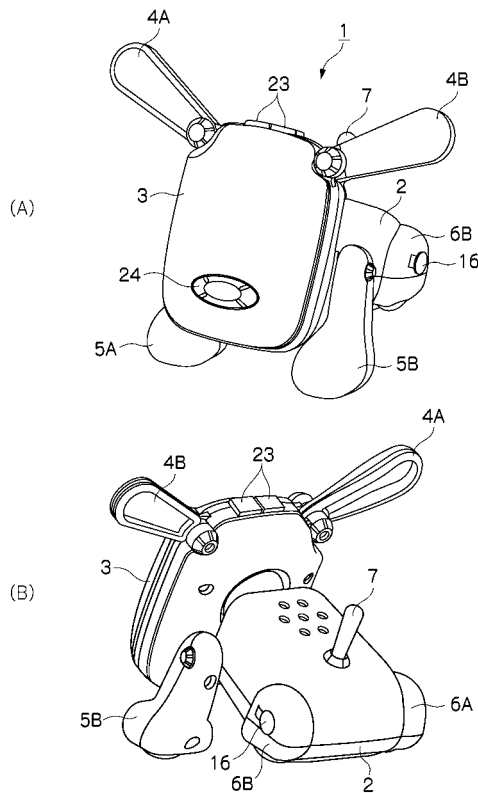
【図 22】他の実施の形態の説明に供する略線図である。

【符号の説明】

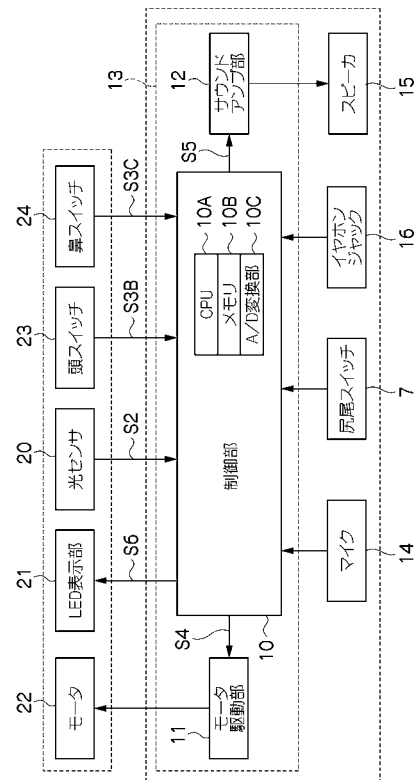
【0101】

1 ... ロボット玩具、3 ... 頭部、7 ... 尻尾スイッチ、10 ... 制御部、21 ... LED 表示部、21A ~ 21G、70A ~ 70D、71A ~ 71E、72A ~ 72F、73A ~ 73G ... LED、23 ... 頭スイッチ、24 ... 鼻スイッチ。

【図 1】

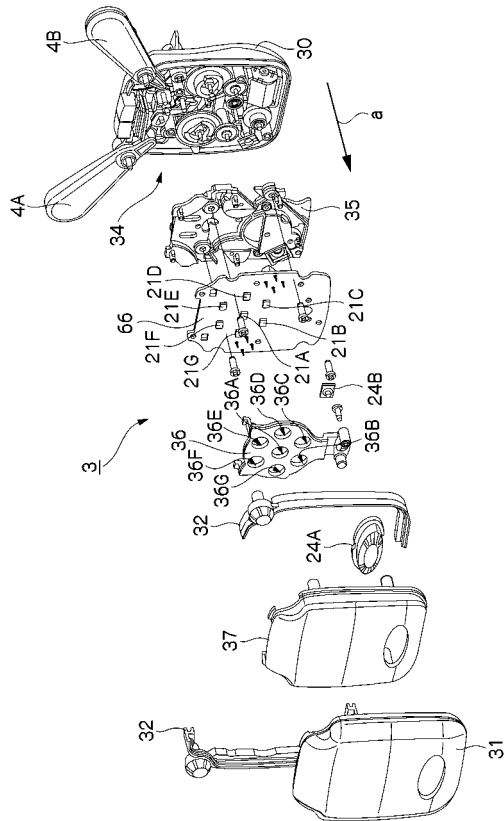


【図 2】

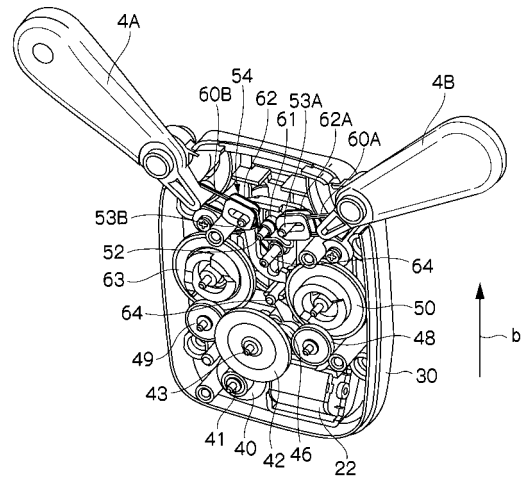




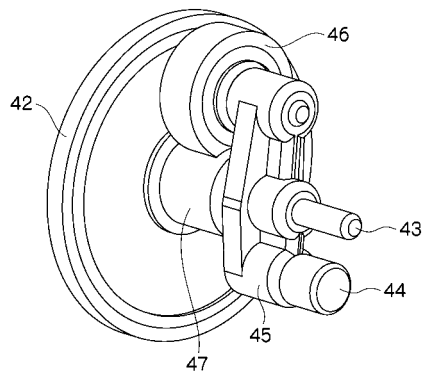
【図 3】



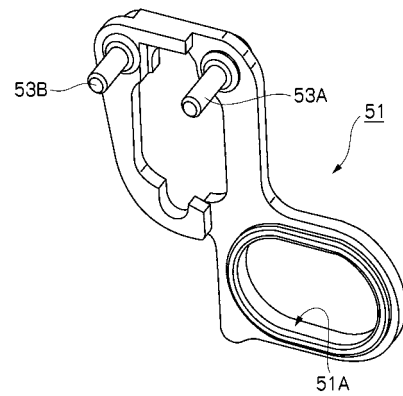
【図 4】



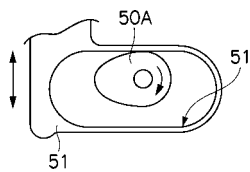
【図 5】



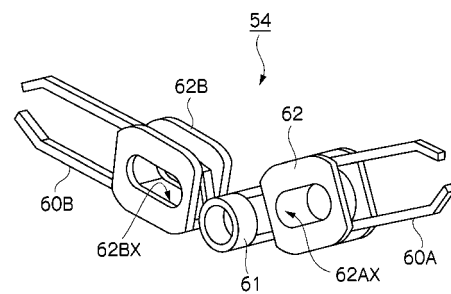
【図 7】



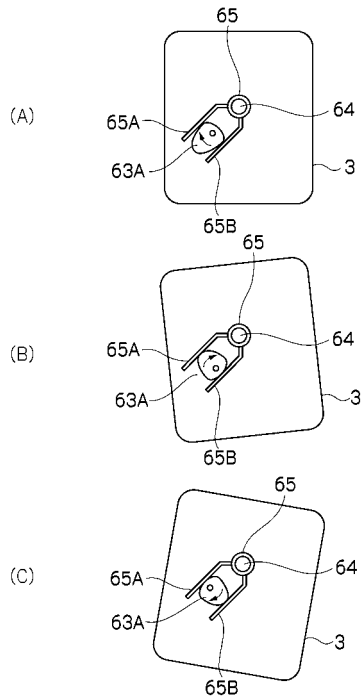
【図 6】



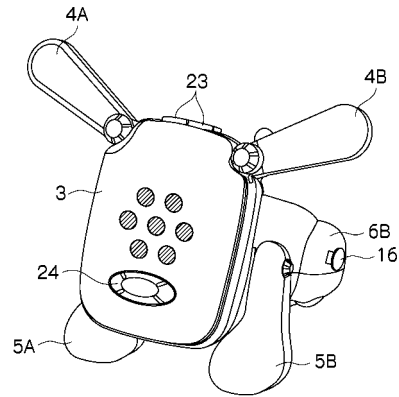
【図 8】



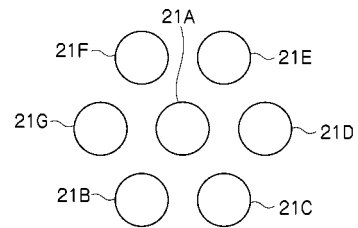
【図 9】



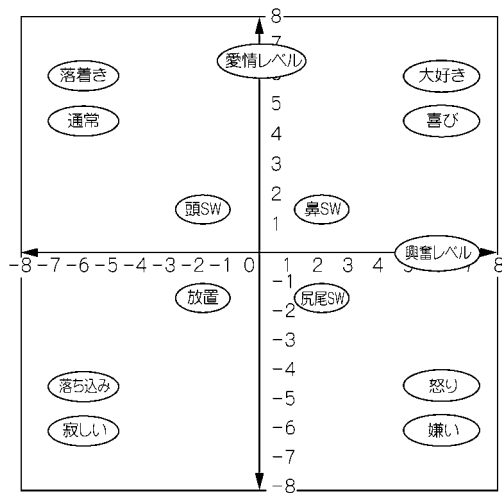
【図 10】



【図 11】



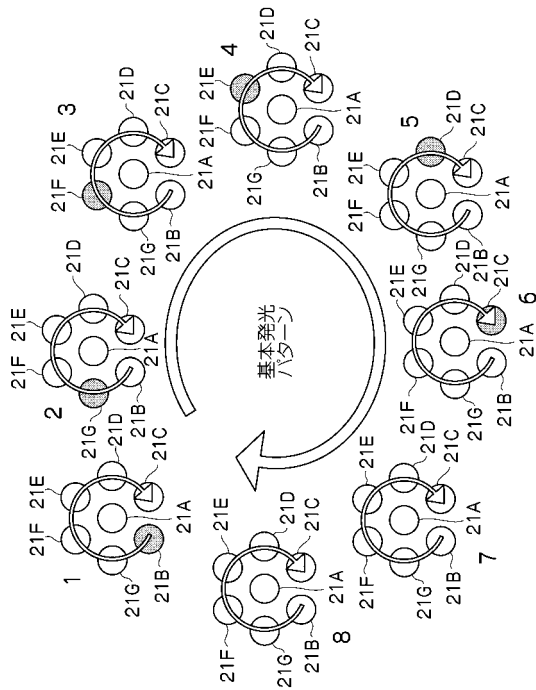
【図 12】



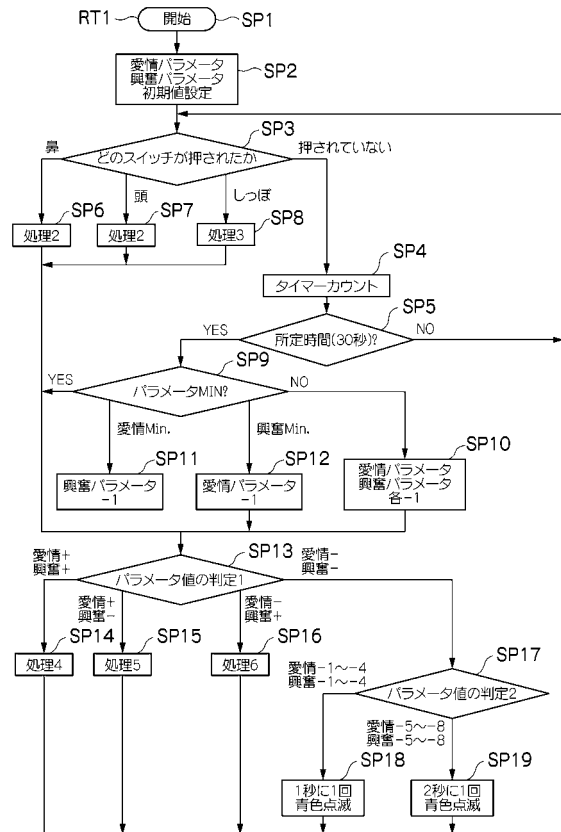
【図 13】

		興奮レベル			
		-8~-5	-4~-1	0~4	5~8
愛情レベル	8 5 5	色 明るい緑	やや暗い緑	やや暗い橙	明るい橙
	発光パターン	中央に対して周囲のLEDが0.5秒に1回で時計回り方向に順次点滅	中央に対して周囲のLEDが0.5秒に1回で時計回り方向に順次点滅	中央に対して周囲のLEDが0.5秒に1回で時計回り方向に順次点滅	中央に対して周囲のLEDが0.5秒に1回で時計回り方向に順次点滅
	4 5 0	色 やや暗い緑	暗い緑	暗い橙	やや明るい橙
	発光パターン	中央に対して周囲のLEDが0.5秒に1回で時計回り方向に順次点滅	中央に対して周囲のLEDが1秒に1回で時計回り方向に順次点滅	中央に対して周囲のLEDが1秒に1回で時計回り方向に順次点滅	中央に対して周囲のLEDが0.5秒に1回で時計回り方向に順次点滅
	-1 5 -4	色 やや暗い青	明るい青	暗い赤	やや明るい赤
	発光パターン	中央のLEDのみが2秒に1回で点滅	中央のLEDのみが1秒に1回で点滅	中央に対して周囲のLEDが1秒に1回で時計回り方向に順次点滅	中央に対して周囲のLEDが0.5秒に1回で時計回り方向に順次点滅
	-5 5 -8	色 暗い青	やや暗い青	やや暗い赤	明るい赤
	発光パターン	中央のLEDのみが2秒に1回で点滅	中央のLEDのみが2秒に1回で点滅	中央に対して周囲のLEDが1秒に1回で時計回り方向に順次点滅	中央に対して周囲のLEDが0.5秒に1回で時計回り方向に順次点滅

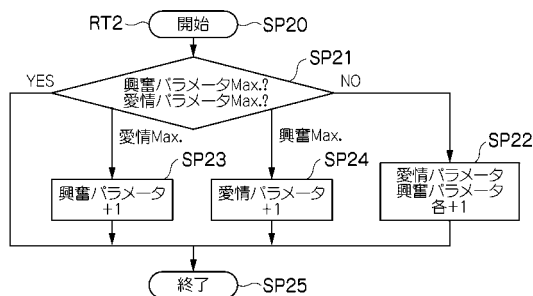
【図 14】



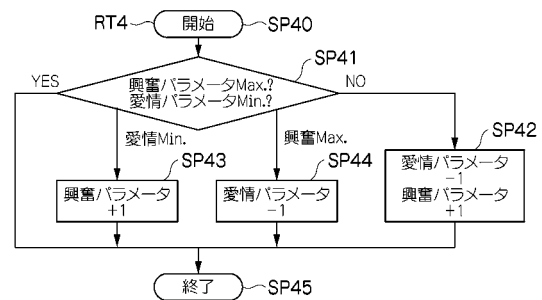
【図 15】



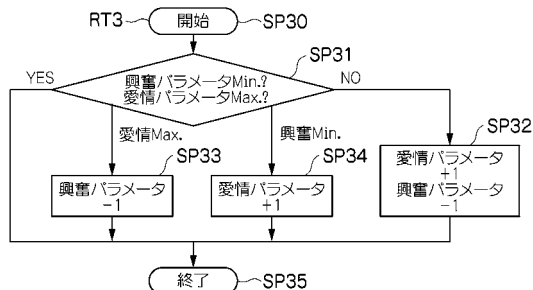
【図 16】



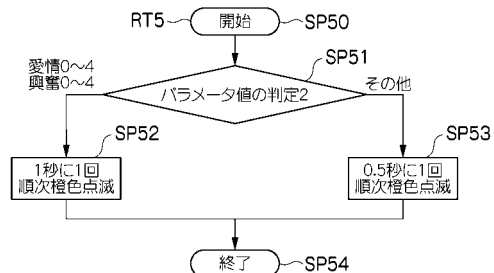
【図 18】



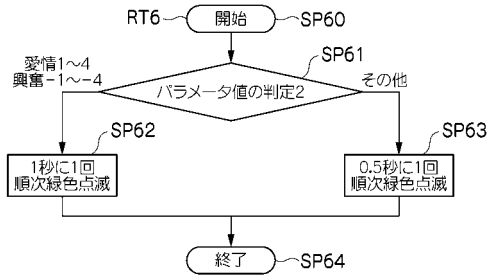
【図 17】



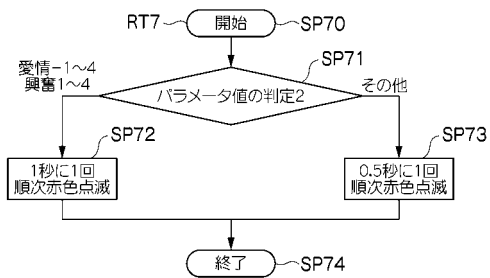
【図 19】



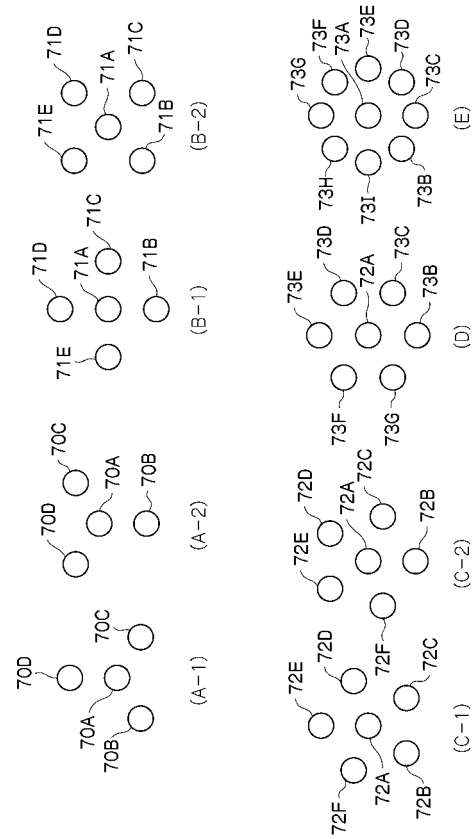
【図 20】



【図 21】



【図 22】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 山名 若菜  
東京都台東区柳橋 1 丁目 4 番 4 号 株式会社セガトイズ内
- (72)発明者 田熊 栄司  
東京都台東区柳橋 1 丁目 4 番 4 号 株式会社セガトイズ内
- (72)発明者 遠藤 義行  
東京都台東区柳橋 1 丁目 4 番 4 号 株式会社セガトイズ内
- (72)発明者 野畑 富士男  
東京都渋谷区代官山町 4 丁目 1 番地 株式会社ランドマック内
- F ターム(参考) 2C150 CA02 DA23 DG02 DG13 FA42  
3C007 KS31 KS39 KV05 WB17 WB27