

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3650817号  
(P3650817)

(45) 発行日 平成17年5月25日(2005.5.25)

(24) 登録日 平成17年3月4日(2005.3.4)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

A 6 3 H 13/04

A 6 3 H 13/04

J

A 6 3 H 3/44

A 6 3 H 3/44

請求項の数 4 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2001-270849 (P2001-270849)	(73) 特許権者	301022471
(22) 出願日	平成13年9月6日(2001.9.6)		独立行政法人情報通信研究機構
(65) 公開番号	特開2003-80479 (P2003-80479A)		東京都小金井市貫井北町4-2-1
(43) 公開日	平成15年3月18日(2003.3.18)	(74) 代理人	100130111
審査請求日	平成13年9月6日(2001.9.6)		弁理士 新保 斎
		(74) 代理人	100090893
			弁理士 渡邊 敏
		(72) 発明者	小嶋 秀樹
			東京都小金井市貫井北町4-2-1 独立 行政法人通信総合研究所内
		審査官	八木 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ロボットの感情表現方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

左右一对の眼体と左右一对の眉体とを少なくとも備えたロボットにおいて、  
各眉体の顔左右方向における中心部に、剛性及び可撓性を有する線状体から成り眉体を保持すると共に押し下げる方向に作用する眉体ガイドを設ける一方、  
各眉体の顔左右方向における内端部に系状体を連結し、その両系状体を共に引き上げる内端引き上げ手段と、  
各眉体の顔左右方向における外端部に系状体を連結し、その両系状体を共に引き上げる外端引き上げ手段とを設けて、  
眉体の上下動と回転とを、2体の引き上げ手段で司る  
ことを特徴とするロボットの感情表現装置。

10

【請求項2】

引き上げ手段が、系状体を回転軸に連動連結させたモータである  
請求項1に記載のロボットの感情表現装置。

【請求項3】

眉体が、眼体とは別体の頭部カバーに付設される  
請求項1または2に記載のロボットの感情表現装置。

【請求項4】

左右一对の眼体と左右一对の眉体とを少なくとも備えたロボットにおいて、  
各眉体の顔左右方向における中心部に、剛性及び可撓性を有する線状体から成り眉体を

20

保持すると共に押し下げる方向に作用する眉体ガイドを設ける一方、

各眉体の顔左右方向における内端部に糸状体を連結し、その両糸状体を共に引き上げる内端引き上げ手段と、

各眉体の顔左右方向における外端部に糸状体を連結し、その両糸状体を共に引き上げる外端引き上げ手段とを設けて、

眉体に対する眉体ガイドによる作用力と、眉体に対する２体の引き上げ手段による作用力とを調整して、

眉体の上下動と回転とを司る

ことを特徴とするロボットの感情表現方法。

【発明の詳細な説明】

10

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ロボットの感情表現を顔の表情として簡易に表現する方法及びその方法を実施する装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

ロボットは工業製品の生産分野に始まり、建設、土木、農林、教育、医療、サービスと幅広い分野で用いられている。これらの分野で用いられているロボットは、例えば自動車生産における溶接ロボットや塗装ロボット等に代表されるように、人間が作業しにくい劣悪な環境での作業や、作業効率の向上、或いは人間の作業を補完するために用いられているので、明確な作業機能を有する作業ロボットといえる。

20

他方、玩具として、感情を表現し、人とのコミュニケーションをとることができ疑似ペットとしてのペット型ロボットがある。これは、作業機能は備えない代わりに、コミュニケーション機能を有するので、コミュニケーションロボットといえる。

【 0 0 0 3 】

また、ロボットが、研究・開発され、実用化されつつある。ロボットには、歩行や移動のできないタイプ、車輪やキャタピラを用いて移動するタイプの他に、二足歩行が可能なタイプもある。

このような状況下で、ロボットは、作業ロボットとコミュニケーションロボットの双方の機能を有するものが望まれている。

30

従来のロボットと同様に、例えば宇宙環境や放射能管理施設等の人間が作業できないような環境での作業から、警備、医療、施設、家庭等と幅広い分野での利用が考えられている。現在、コミュニケーション機能を利用して、医療施設ではロボットとコミュニケーションをとることで精神障害の改善や、公共施設では施設内の案内として用いられているものがある。

【 0 0 0 4 】

感情表現は、作業ロボットとしてのロボットにおいては特に必要とされないが、コミュニケーションロボットとして、人とのコミュニケーションをとる場合には不可欠な要素である。

しかし、従来のロボットには、喜怒哀楽といった感情を表現できるロボットがほとんどない。

40

感情を表現するには、眉の動きで示すのが最も分かりやすい。眉を上下左右に動かしたり回転させて感情を表現する手段として、次のようなものが考えられている。

【 0 0 0 5 】

例えば、眉の四隅にそれぞれワイヤーを固定し、それぞれのワイヤーを個別に牽引して眉を変位させることで、眉を動作させる。これえによると、４本のワイヤーで眉を動作させるため、一対の眉を動作させるためには８本のワイヤーが必要となり、眉の自由度や表現性は高いが、複雑な構造となってしまう。

【 0 0 0 6 】

また、眉を上下、回転させ表現する方法もある。眉を上下、回転させるために、後頭部に

50

上下動用モータと回転用モータを設け、眉とモータとは針金で連結する。これによると、一対の眉を動作させるためには4個のモータを使用しなければならず、モータを設置するために大きなスペースが必要となってしまう。また、ロボットが動作する際に、眉が振動したり、眉を高速で動作させると、眉と針金が共振してしまうという問題点がある。

【 0 0 0 7 】

さらに、眉の外端に支点を設け、支点を中心に眉を回転させる方法もある。眉を回転させるためには、眉後部にモータを設ける。これによると、一対の眉を動作させるためにはモータが2個で済むが、眉の自由度が低いため、驚きと恐れの表現が図別できないという問題点がある。

【 0 0 0 8 】

10

【 発明が解決しようとする課題 】

そこで、本発明は、ロボットの眉体を簡易な構造で動作させて、豊かな感情表現をする方法及び装置を提供することを課題とする。

【 0 0 0 9 】

【 問題を解決するための手段 】

上記課題を達成するために、本発明のロボットの感情表現方法及び装置は、眉体の両端部及び中心部を上下駆動させて、感情を表現することを図る。

すなわち、右一対の眼体と左右一対の眉体とを少なくとも備えたロボットにおいて、各眉体の略中心に、眉体を押し下げる方向に作用する眉体ガイドを設ける一方、各眉体の略内端に糸状体を連結し、その両糸状体を共に引き上げる内端引き上げ手段と、各眉体の略外端に糸状体を連結し、その両糸状体を共に引き上げる外端引き上げ手段とを設けて、眉体の上下動と回転とを、2体の引き上げ手段で司ることを特徴とする。

20

これによって、眉体に対する眉体ガイドによる作用力と、眉体に対する2体の引き上げ手段による作用力とを調整して、眉体の上下動と回転とを司る。

【 0 0 1 0 】

ここで、引き上げ手段を、糸状体を回転軸に連動連結させたモータで構成してもよい。

また、眉体を、眼体とは別体の頭部カバーに付設されてもよい。

眉体ガイドを、剛性及び可撓性を有する線状体で構成し、その眉体ガイドを誘導するスリットを、頭部カバーの略下端に設けてもよい。

【 0 0 1 1 】

30

【 発明の実施の形態 】

以下に、本発明の実施形態を図面に示した実施例に基づいて説明する。なお、実施形態は、本発明の主旨から逸脱しない限り適宜設計変更可能なものである。図1及び2は、本発明による人間型のロボットの眉周辺を示す正面説明図と平面説明図であり、眉の動作例を、図3ないし11に示す。

【 0 0 1 2 】

正面視(図1)で示すように、ロボット顔部に配設されている眼体(1)の上方に、頭部全体を覆う椀状の頭部カバー(2)が設けられている。

その頭部カバー(2)における左右眼体(1)(1)の各上部位置には、一対のスリット(4L)(4R)が側方に向かって傾斜した形態で備わる。

40

頭部カバー(2)の内部には、終端部を略L字状に折曲した金属性の線状素材からなる眉体ガイド(5L)が、頭部カバー(2)内面に配設されたカラー(14)のガイド孔(20)とカラー(15)のガイド孔(21)を貫通して保持され、眉体ガイド(5L)の先端部はスリット(4L)の下端の開口部に達している。眉体ガイド(5L)の先端部は、左眉体(3L)の略中心下部に取り付けられている。

同様に、終端部をL字状に折曲した金属性の線状素材からなる眉体ガイド(5R)が、頭部カバー(2)内面に配設されたカラー(19)のガイド孔(32)とカラー(18)のガイド孔(29)を貫通して保持され、眉体ガイド(5R)の先端部はスリット(4R)の下端の開口部に達している。眉体ガイド(5R)の先端部は、右眉体(3R)の略中心下部に取り付けられている。

50

## 【 0 0 1 3 】

左眉体 ( 3 L ) の略外端の上部には、強度としなやかさを有する糸状素材からなる左眉体外端テグス ( 6 ) が取り付けられ、略内端の上部には、左眉体内端テグス ( 7 ) が取り付けられている。同様に、右眉体 ( 3 R ) の略内端上部には右眉体内端テグス ( 8 ) 、略外端上部には右眉体外端テグス ( 9 ) が取り付けられている。

頭部カバー ( 2 ) の前頭部には、各テグス ( 6 ) ( 7 ) ( 8 ) ( 9 ) を頭部カバー ( 2 ) 内部に導入するための導入孔 ( 1 0 ) ( 1 1 ) ( 1 2 ) ( 1 3 ) が、眉体 ( 3 ) の上方に並んで穿設されている。

## 【 0 0 1 4 】

導入孔 ( 1 0 ) ( 1 1 ) ( 1 2 ) ( 1 3 ) の上方には、頭部カバー ( 2 ) の前頭部内面に略円柱形のカラー ( 1 5 ) ( 1 6 ) ( 1 7 ) ( 1 8 ) が配設されている。カラー ( 1 5 ) ( 1 8 ) の上方には、前記した略円柱形のカラー ( 1 4 ) ( 1 9 ) が配設されている。

カラー ( 1 4 ) には、中心軸に取付孔が、直径方向にガイド孔 ( 2 0 ) が穿設されている。カラー ( 1 5 ) には、中心軸に取付孔が、直径方向にガイド孔 ( 2 1 ) と、ガイド孔 ( 2 1 ) と直交する二つのテグス孔 ( 2 2 ) ( 2 3 ) が中心軸を挟んで対峙するように穿設されている。同様に、カラー ( 1 6 ) には、中心軸に取付孔が、直径方向にテグス孔 ( 2 4 ) と、テグス孔 ( 2 4 ) と直交する二つのテグス孔 ( 2 5 ) ( 2 6 ) が中心軸を挟んで対峙するように穿設されている。カラー ( 1 7 ) には、中心軸に取付孔が、直径方向にテグス孔 ( 2 7 ) と、テグス孔 ( 2 7 ) と直交するテグス孔 ( 2 8 ) が穿設されている。カラー ( 1 8 ) には、中心軸に取付孔が、直径方向にガイド孔 ( 2 9 ) と、ガイド孔 ( 2 9 ) と直交する二つのテグス孔 ( 3 0 ) ( 3 1 ) が中心軸を挟んで対峙するように穿設されている。カラー ( 1 9 ) には、中心軸に取付孔が、直径方向にガイド孔 ( 3 2 ) が穿設されている。

取付孔、ガイド孔、テグス孔はそれぞれが連通することなく穿設されていて、ガイド孔は、眉体ガイドが滑らかに動作する程度のクリアランスを有し、テグス孔は、テグスが滑らかに動作する程度のクリアランスを有している。また、ガイド孔、テグス孔、並びに各孔の口元には、潤滑剤を塗布してもよく、また、口元には緩やかな丸みを加工してもよい。

## 【 0 0 1 5 】

左眉体 ( 3 L ) の略外端上方に取り付けられた左眉体外端テグス ( 6 ) は、導入孔 ( 1 0 ) より頭部カバー ( 2 ) 内部に導入され、カラー ( 1 5 ) のテグス孔 ( 2 2 ) に送入された後、カラー ( 1 6 ) のテグス孔 ( 2 5 ) 及びカラー ( 1 7 ) のテグス孔 ( 2 8 ) を貫通してカラー ( 1 8 ) のテグス孔 ( 3 0 ) に送入される。右眉体 ( 3 R ) の略外端上方に取り付けられた右眉体外端テグス ( 9 ) は、導入孔 ( 1 3 ) より頭部カバー ( 2 ) 内部に導入され、カラー ( 1 8 ) のテグス孔 ( 3 1 ) に送入された後、テグス孔 ( 3 0 ) に送入されている左眉体外端テグス ( 6 ) と連結される。連結された連結外端テグスは、側頭部に設けられたモータ ( 3 3 R ) のモータ軸 ( 3 4 ) に取り付けられた連結板 ( 3 5 ) に固定されている連結ピン ( 3 6 ) に連結される。

## 【 0 0 1 6 】

一方、右眉体 ( 3 R ) の略内端上方に取り付けられた右眉体内端テグス ( 8 ) は、導入孔 ( 1 2 ) より頭部カバー ( 2 ) 内部に導入され、カラー ( 1 7 ) のテグス孔 ( 2 7 ) に送入された後、カラー ( 1 6 ) のテグス孔 ( 2 6 ) を貫通してカラー ( 1 5 ) のテグス孔 ( 2 3 ) に送入される。左眉体 ( 3 L ) の略内端上方に取り付けられた左眉体内端テグス ( 7 ) は、導入孔 ( 1 1 ) をより頭部カバー ( 2 ) 内部に導入され、カラー ( 1 6 ) のテグス孔 ( 2 4 ) に送入された後、カラー ( 1 5 ) のテグス孔 ( 2 3 ) に送入され、テグス孔 ( 2 3 ) に送入されている右眉体内端テグス ( 8 ) と連結される。連結された連結内端テグスは、側頭部に設けられたもう一方のモータ ( 3 3 L ) のモータ軸 ( 3 4 ) に配設された連結板 ( 3 5 ) に固定されている連結ピン ( 3 6 ) に連結される。

## 【 0 0 1 7 】

モータ軸 ( 3 4 ) が回転し、連結ピン ( 3 6 ) に連結されたテグスを巻取り或いは送出しすると、そのテグスの取り付けられた部位の眉体 ( 3 ) が上下動する。右側頭部側にある

10

20

30

40

50

モータ(33R)が回転することで、左右眉体の外側を同時に上下動させることができ、左側頭部側にあるモータ(33L)が回転することで、左右眉体の内側を同時に上下動させることができる。

眉体ガイド(5)は、常に眉体(3)を下方に押し下げる力を眉体(3)に作用させている。そのため、モータ(33)によって眉体(3)の両端を上下動させて、眉体ガイド(5)との張力バランスを変えることで、眉体を上下或いは回転させることができ、感情を表現することができる。

【0018】

眉体(3)を保持している眉体ガイド(5)の終端部は略L字状に折曲されているので、眉体(3)が大きく下方に移動した場合や、テグスが切断した場合であっても、眉体(3)が頭部カバー(2)より脱落することはない。

10

【0019】

カラーに、テフロン(登録商標)等の樹脂素材を用いると、カラーとガイド及びテグスとの摩擦を低減させて眉体のスムーズな動作を可能とし、また、摩擦によるテグスの切断を防止することができる。

【0020】

図3ないし11に、眉体を動作させて感情を表現した例を示す。

眉体(3)の略中心下方における眉体ガイド(5)の取付位置が眼体(2)の略真上で、かつ、眉体(3)が略水平を保っている図4に示す状態が、基本となる通常表情(37)である。

20

これに対し、眉体(3)を全体的に上昇させると、図3に示す集中表情(38)になり、眉体(3)を全体的に降下させると、図5に示す驚きの表情(39)になる。

通常表情(37)に対し、眉体(3)を外向きに回転させると、図7に示す幸せ表情(40)になる。これに対し、眉体(3)を全体的に上昇させると、図6に示す悲しみの表情(41)になり、眉体(3)を全体的に降下させると、図8に示す至福表情(42)になる。

通常表情(37)に対し、眉体(3)を内向きに回転させると、図10に示す怒りの表情(43)になる。これに対し、眉体(3)を全体的に上昇させると、図9に示す激怒表情(44)になり、眉体(3)を全体的に降下させると、図11に示す恐れ表情(45)になる。

30

以上のように、目や口などを動作させることなく、眉体の動作のみで、多様な感情を豊かに表現することができる。

【0021】

【発明の効果】

本発明のロボットの感情表現方法及び装置は、上述の構成を備えることで、以下の効果を奏する。

すなわち、眉体の略中心に眉体を押し下げる眉体ガイドと、眉体の略内端及び外端に眉体を引き上げる引き上げ手段とを備えるので、眉体の上下動と回転とを、簡易な構成でありながら、2体の引き上げ手段で司ることができる。

眉体に対する眉体ガイドによる作用力と、眉体に対する2体の引き上げ手段による作用力とを調整することで、眉体の動作を調整して、多様な感情表現を示すことが可能である。

40

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるロボット感情表現表示装置の正面説明図

【図2】同、平面説明図

【図3】集中の表情を示す正面説明図

【図4】通常表情を示す正面説明図

【図5】驚きの表情を示す正面説明図

【図6】悲しみの表情を示す正面説明図

【図7】幸せの表情を示す正面説明図

【図8】至福の表情を示す正面説明図

50

【図 9】 激怒の表情を示す正面説明図

【図 10】 怒りの表情を示す正面説明図

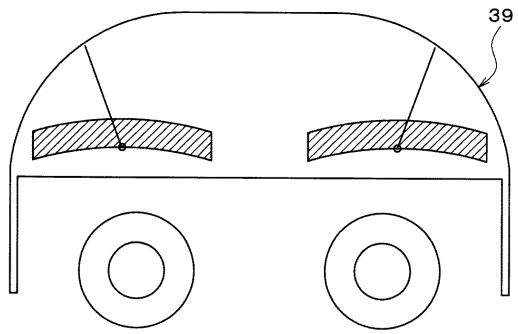
【図 11】 恐れ of 表情を示す正面説明図

【符号の説明】

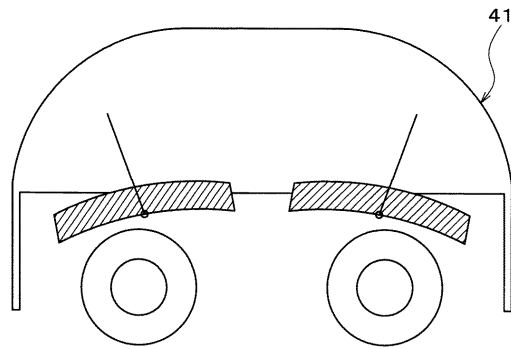
1	眼体	
2	頭部カバー	
3	眉体	
4	スリット	
5	眉体ガイド	
6、7	左眉体外端テグス	10
8、9	右眉体内端テグス	
10 ~ 13	導入孔	
14 ~ 19	カラー	
20、21	ガイド孔	
22 ~ 28、30、31	テグス孔	
29、32	ガイド孔	
33	モータ	
34	モータ軸	
35	連結板	
36	連結ピン	20
37	通常の表情	
38	集中の表情	
39	驚きの表情	
40	幸せの表情	
41	悲しみの表情	
42	至福の表情	
43	怒りの表情	
44	激怒の表情	
45	恐れ of 表情	



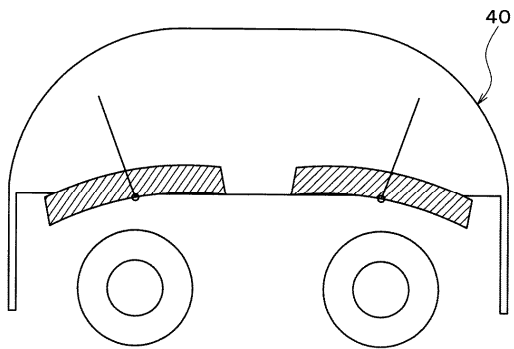
【 図 5 】



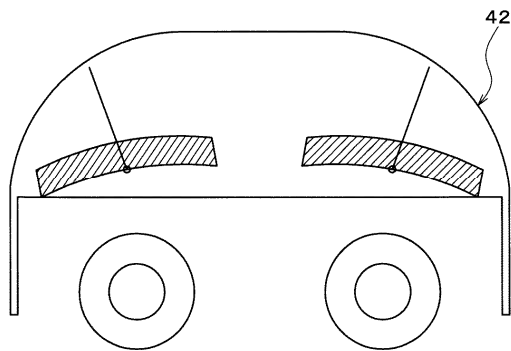
【 図 6 】



【 図 7 】

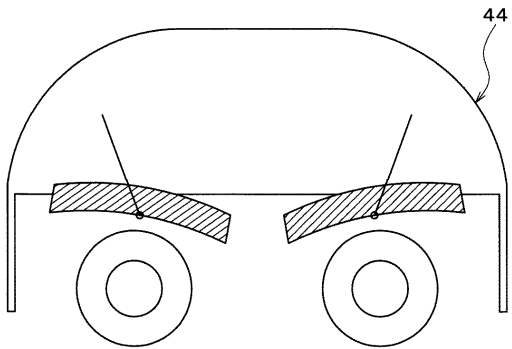


【 図 8 】

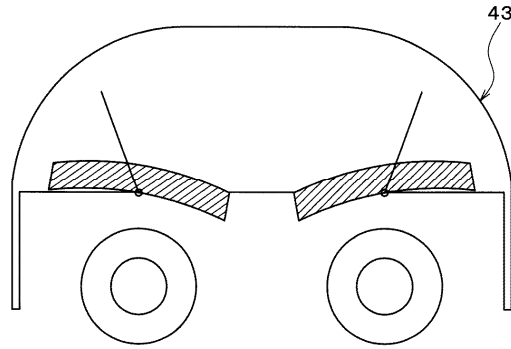




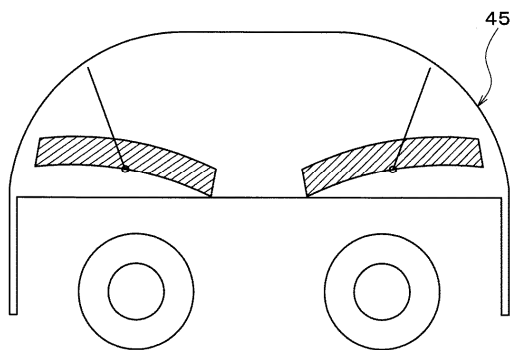
【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平 6 - 2 6 1 9 8 2 ( J P , A )  
実公昭 3 - 5 7 0 1 ( J P , Y 1 )  
特開 2 0 0 1 - 2 3 9 0 6 8 ( J P , A )  
特開平 9 - 3 1 3 7 4 3 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, D B 名)

A63H13/04,3/44

B25J1/00-21/02