

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	
B25J 5/00		B25J 5/00	F
A63H 11/00		A63H 11/00	Z

請求項の数 3 (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2000 - 377077(P 2000 - 377077)
(22)出願日 平成12年12月12日(2000.12.12)
(65)公開番号 特開2002 - 178278(P 2002 - 178278 A)
(43)公開日 平成14年6月25日(2002.6.25)
審査請求日 平成12年12月12日(2000.12.12)

(73)特許権者 301022471
独立行政法人情報通信研究機構
東京都小金井市貫井北町 4 - 2 - 1
(72)発明者 小嶋 秀樹
京都府相楽郡精華町光台 2 - 2 - 2 郵
政省通信総合研究所 けいはんな情報通
信融合研究センター内
(74)代理人 100097836
弁理士 福井 國 敬 (外 2 名)

審査官 佐々木 正章

(56)参考文献 特開 平 5 - 115622 (J P , A)
特開 昭63 - 212389 (J P , A)
実開 平 5 - 33788 (J P , U)
実開 昭63 - 100094 (J P , U)
実開 昭63 - 77097 (J P , U)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ロボットの口唇機構および口唇駆動方法

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】 可動する上唇部と下唇部とを有する人間型ロボットまたは動物型ロボットの口唇機構であって、上唇部の前端付近を回転中心として上唇部と下唇部の全体を回転させる第 1 の駆動手段と、上唇部と下唇部との後端側結合部分を回転中心として上唇部に対して下唇部を回転させる第 2 の駆動手段とを備えたことを特徴とするロボットの口唇機構。

【請求項 2】 前記第 1 の駆動手段は、上唇部の後端側部分と係合する位置に設けられ、上唇部の後端側部分と係合することにより、上唇部と下唇部の全体を駆動することを特徴とする請求項 1 記載のロボットの口唇機構。

【請求項 3】 開閉する口唇機構を有する人間型ロボットまたは動物型ロボットの口唇部と下唇部とを駆動するロボットの口唇駆動方法であって、

2

口唇の向きを変える際には、第 1 の駆動手段により、上唇部の前端付近を回転中心として上唇部と下唇部の全体を回転させ、口唇を開閉させる際には、第 2 の駆動手段により、上唇部と下唇部との後端側結合部分を回転中心として上唇部に対して下唇部を回転させることを特徴とするロボットの口唇駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】本発明は、人間型ロボット(ヒューマノイド)や動物型ロボットの口唇部分の構造およびその駆動方法に関するものである。本機構によって、2つの自由度のみの比較的簡易な構成で、多様な表情を表出することができる。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】図 6 は、本発明を適用する人間型ロボットの例を示す。図 6 に示すような人間型ロボットまたは動物型ロボットでは、簡単な機構で多様な表情を表出することが望まれる。表情を変える際に、口唇の動作はもっとも重要な役割を果たす。

【0003】図 7 および図 8 は、従来の口唇機構の例を示す。従来からある口唇部分の構造および駆動方法は、おおむね次の 2 種類に分類される。第 1 は、図 7 に示すような 1 自由度方式であり、第 2 は、図 8 に示すような同軸 2 自由度方式である。

【0004】1 自由度方式は、図 7 (A) に示すように、上唇部 (あるいは上顎) 3 1 をロボットの頭部に固定し、下唇部 (あるいは下顎) 4 1 を上下させることにより口唇を開閉させる方式である。

【0005】同軸 2 自由度方式は、図 8 (A) に示すように、上唇部 (あるいは上顎) 3 2 と下唇部 (あるいは下顎) 4 2 とを同軸の 2 つの自由度で、それぞれ独立に上下させる方式である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】これら従来の方式には、それぞれ以下のような欠点がある。

【0007】1 自由度方式の場合、図 7 (B) ~ (D) に示すように、下唇を下げることによって、微笑み (快) を表現することができるが、嫌悪や悲しみ (不快) や驚きなどを表現することができない。

【0008】また、同軸 2 自由度方式の場合、上唇を上げることによって嫌悪や悲しみ (不快) を表現することができ、上下の唇を開くことによって驚きを表現することができるが、目や鼻といった他の顔構成要素との自然な位置関係が崩れてしまう。すなわち、図 8 (B) ~ (D) に示すロボットの表情において、特に口を大きく開いたときには、(C)、(D) のように、上唇が鼻と重なってしまうことがあり、表情としては、不自然なものになってしまう。

【0009】本発明は上記問題点の解決を図り、口唇と他の顔構成要素との自然なバランスを保ちながら、多様で豊かな表情を表出することができるロボットの口唇機構を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】図 1 は、本発明の原理を説明する図である。図中、1、2 は回転軸、3 は上唇部、4 は下唇部、5 は上顎部、6 は上唇駆動モータ、7 は下唇駆動モータ、8 は駆動用係合部を表す。

【0011】本発明では、頭部に可動する上唇部 3 と下唇部 4 とを有するロボットにおいて、2 つの自由度 (回転軸 1、2) を、図 1 に示すように配置することによって、従来の方式が持っている問題点を克服する。

【0012】すなわち、第 1 の回転軸 1 は、上唇部 3 の前端付近に設けられ、上唇駆動モータ 6 は、回転軸 1 を中心として上唇部 3 と下唇部 4 の全体を回転させる。第

2 の回転軸 2 は、上唇部 3 と下唇部 4 との後端側結合部分に設けられ、下唇駆動モータ 7 は、回転軸 2 を中心として上唇部 3 に対して下唇部 4 を回転させる。

【0013】上唇駆動モータ 6 は、上唇部 3 と回転軸 1 を介して結合される上顎部 5 の奥側に取り付けられ、駆動用係合部 8 を介して、上唇部 3 と下唇部 4 との後端側の結合部分を上下させる。

【0014】下唇駆動モータ 7 の出力軸は回転軸 2 として用いられ、下唇部 4 を回転軸 2 の周りで回転させる。

10 下唇駆動モータ 7 の出力軸と回転軸 2 とがベルトやギヤを介して結合する構造にしてもよい。

【0015】上唇駆動モータ 6 および下唇駆動モータ 7 によって、例えば以下のような表情を表出させることができる。

(a) 上唇部 3 と下唇部 4 とを閉じたまま、口唇全体の向きを上向きにする。

(b) 上唇部 3 と下唇部 4 とを閉じたまま、口唇全体の向きを下向きにする。

(c) 口唇全体の向きを上向きにし、上唇部 3 と下唇部 4 とを開く。

(d) 口唇全体の向きを下向きにし、上唇部 3 と下唇部 4 とを開く。

【0016】これらの組み合わせによって、不自然さのない豊かな表情を作り出すことが可能になる。

【0017】

【発明の実施の形態】図 2 は、本発明の実施の形態に係る口唇機構の組み立て図、図 3 は、本発明の実施の形態に係る口唇機構の分解図である。

【0018】本発明では、上唇部 3 の回転軸 1 を唇の両端部ではなく、上唇部 3 の前端付近 (鼻の下あたり) に配置する。これにより、上唇部 3 の前端部をほとんど動かさずに、唇の両端部を上下させるような動作が実現する。

【0019】また、下唇部 4 の回転軸 2 を唇の両端部に配置し、この軸を上唇部 3 の両端部に連結させる。すなわち上下の唇は、両端部を回転軸 2 として、開閉することができる。

【0020】図 2 および図 3 に示す口唇部機構 (自由度の配置) についてさらに詳述する。上顎部 5 は、顔 (頭部) に固定され、その先端に上唇部 3 を接続するための水平回転軸 (回転軸 1) を持つ。上顎部 5 の先端の回転軸 1 に、上唇部 3 の前端付近が取り付けられる。ここで前端付近とは、上唇部 3 を横から見たときに上唇部 3 全体の中央より前端側の部分を意味する。上唇部 3 は、この回転軸 1 を中心に回転できる。

【0021】上唇部 3 は、その両端に下唇部 4 と連結するための水平回転軸 (回転軸 2) を持つ。上唇部 3 両端の回転軸 2 に、下唇部 4 の両端部が取り付けられる。下唇部 4 は、この回転軸 2 を中心に回転できる。

【0022】実際には、何らかの動力によって 2 つの自

由度（回転軸 1，2）を駆動することになる。本実施の形態では、片端に回転運動を出力する軸を持った電気モータで構成される上唇駆動モータ 6 と下唇駆動モータ 7 とを用いている。これに必要に応じて減速機を組み合わせたこともできる。しかし、これら 2 つの自由度を駆動できれば、電気モータに限らず、どのようなアクチュエータを用いてもよく、またアクチュエータをどのような位置に配置してもよい。

【0023】図 4 は、回転軸 1 の駆動方法の一例を示す図であって、回転軸 1 を中心として上唇部 3 を回転させるための駆動用係合部 8 の構成例を示している。図 4 において、8 a は駆動側係合部であり、上唇駆動モータ 6 のモータ出力軸 9 によって回転する。8 b は被駆動側係合部であり、上唇部 3 の後端部分に駆動側係合部 8 a と係合するように設けられている。

【0024】図 4 (A) の例では、駆動側係合部 8 a，被駆動側係合部 8 b は、平歯車で構成され、平歯車が噛み合わせられて、モータ出力軸 9 の回転が被駆動側へ伝達されるようになっている。図 4 (B) の例では、駆動側係合部 8 a，被駆動側係合部 8 b の双方または一方が、ゴムなどの弾性体で構成され、駆動側係合部 8 a と被駆動側係合部 8 b との間の摩擦力によって、モータ出力軸 9 の回転が被駆動側へ伝達されるようになっている。なお、この例に限らず、ベルトその他を用いた駆動力の伝達機構を用いてもよい。

【0025】なお、上唇部 3 の回転の大きさを制限するために、例えば図 4 (B) に示すように、被駆動側係合部 8 b の上部および下部に突起等による係止部 10，11 を形成してもよい。回転の大きさは、上唇駆動モータ 6 の制御によって制限してもよい。

【0026】図 5 は、本発明を用いた場合の口唇動作の例を示している。以上の機構によって、図 5 (A) ~ (C) に示すように上下の唇を動かすことができ、快・不快や驚きといった表情を、他の顔構成要素との自然な位置関係を保ちながら、表出することができる。このと

きに、上唇が鼻と重なってしまうような不自然な表情になることはない。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、2 つの自由度のみによる比較的簡易な構成で、他の顔構成要素との自然なバランスを保ちながら、複雑な非言語情報（快・不快や、驚きといった表情）を表出することができるようになり、ロボットと人間のコミュニケーションをより自然なものにすることが可能になる。

10 【0028】また、ロボットが音声合成などによって発声するような場合に、発声時における実際の人間の口の動きに近い動きを実現することができ、ロボットとの会話の際にリアリティを持たせることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の原理を説明する図である。

【図 2】本発明の実施の形態に係る口唇機構の組み立て図である。

【図 3】本発明の実施の形態に係る口唇機構の分解図である。

20 【図 4】駆動用係合部の構成例を示す図である。

【図 5】本発明を用いた場合の口唇動作を示す図である。

【図 6】本発明を適用する人間型ロボットの例を示す図である。

【図 7】従来技術の口唇機構を示す図である。

【図 8】従来技術の口唇機構を示す図である。

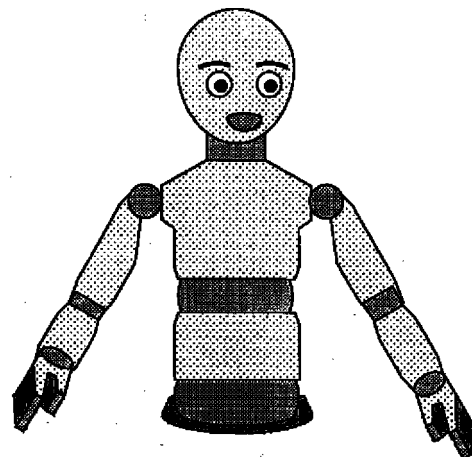
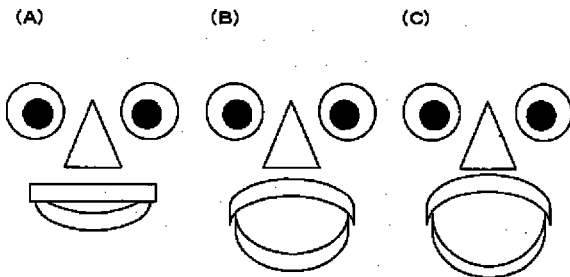
【符号の説明】

- 1, 2 回転軸
- 3 上唇部
- 4 下唇部
- 5 上顎部
- 6 上唇駆動モータ
- 7 下唇駆動モータ
- 8 駆動用係合部

【図 5】

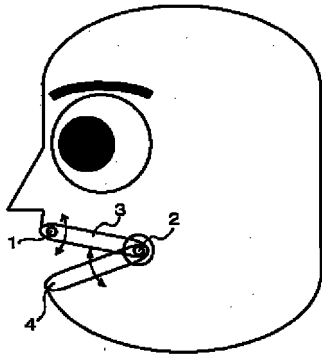
【図 6】

本発明による方式の場合



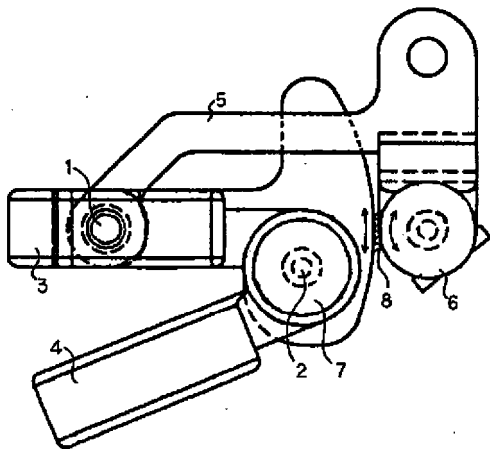
【 図 1 】

(A)

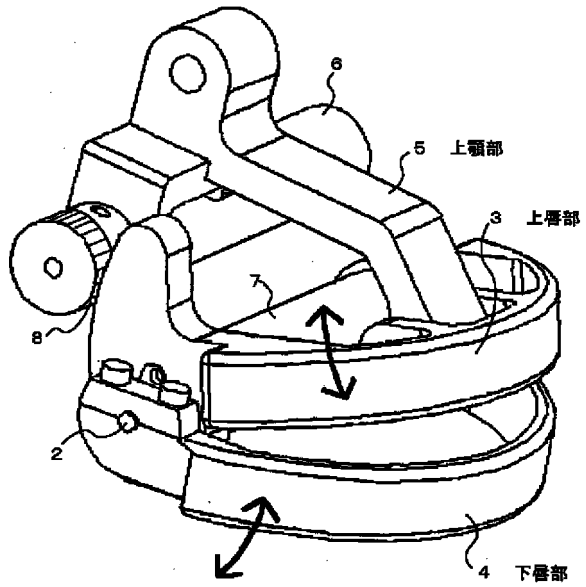


- 1, 2: 回転軸
- 3: 上唇部
- 4: 下唇部
- 5: 上顎部
- 6: 上唇駆動モータ
- 7: 下唇駆動モータ
- 8: 駆動用係合部

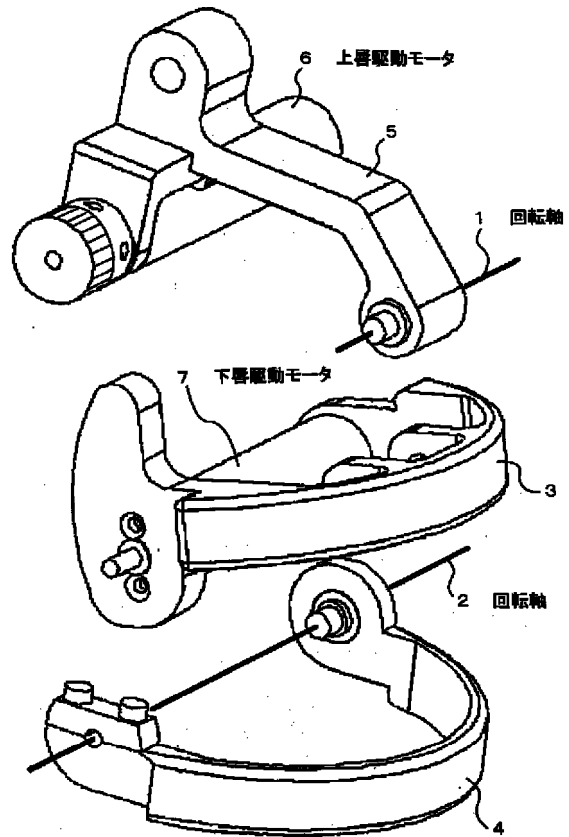
(B)



【 図 2 】

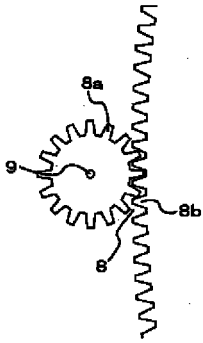


【 図 3 】



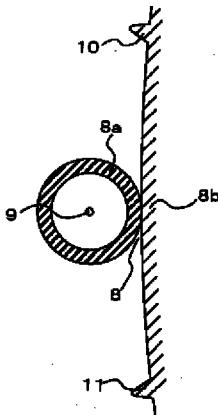
【図 4】

(A)



8a 駆動側係合部
 8b 被駆動側係合部
 9 モータ出力軸

(B)

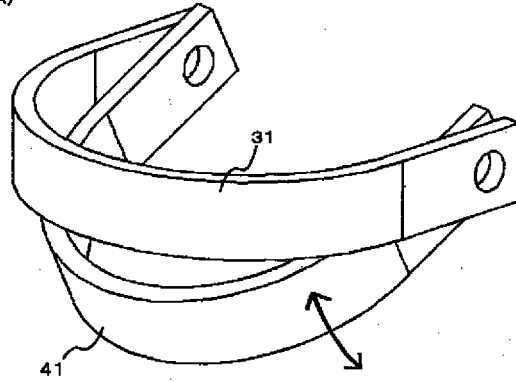


10, 11 係止部

【図 7】

1自由度方式の場合(従来技術)

(A)



(B)

(C)

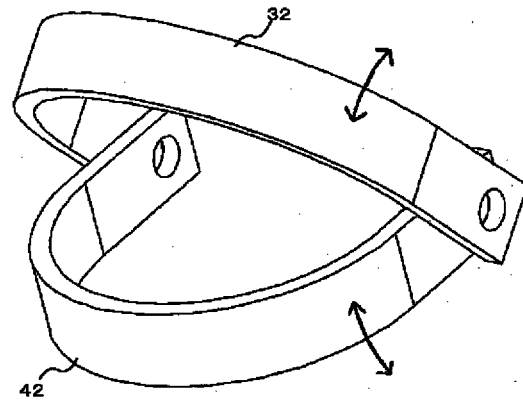
(D)



【図 8】

同軸2自由度方式の場合(従来技術)

(A)



(B)

(C)

(D)



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, D B 名)

B25J 5/00

A63H 11/00