

(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2010-93648

(P2010-93648A)

(43) 公開日 平成22年4月22日(2010.4.22)

|                             |            |             |
|-----------------------------|------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                | F I        | テーマコード (参考) |
| <b>H04N 5/225 (2006.01)</b> | H04N 5/225 | 5C122       |
| <b>H04M 9/00 (2006.01)</b>  | H04M 9/00  | 5K038       |

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

|           |                              |          |                                |
|-----------|------------------------------|----------|--------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2008-263099 (P2008-263099) | (71) 出願人 | 000100908                      |
| (22) 出願日  | 平成20年10月9日 (2008.10.9)       |          |                                |
|           |                              | (74) 代理人 | 100121142                      |
|           |                              |          | 弁理士 上田 恭一                      |
|           |                              | (72) 発明者 | 福井 一平                          |
|           |                              |          | 愛知県名古屋市熱田区神野町2丁目18番地 アイホン株式会社内 |
|           |                              | (72) 発明者 | 宮本 翔平                          |
|           |                              |          | 愛知県名古屋市熱田区神野町2丁目18番地 アイホン株式会社内 |
|           |                              | (72) 発明者 | 山田 学                           |
|           |                              |          | 愛知県名古屋市熱田区神野町2丁目18番地 アイホン株式会社内 |

最終頁に続く

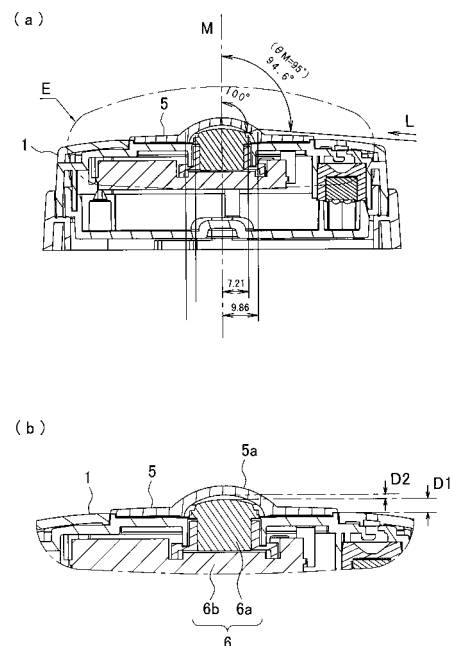
(54) 【発明の名称】 インターホン装置の玄関子機

## (57) 【要約】

【課題】 広角カメラを搭載することで、メッセージを報音したりパン/チルト機構を設けることなく、また玄関子機ケースや構成を大きく変更すること無く、確実に来訪者を撮像できるインターホン装置の玄関子機を提供する。

【解決手段】 カメラ6の本体6bを玄関子機ケース1内に配置し、左右180度の広角撮像を実施しても玄関子機ケース1の前面が写り込むことがないよう、カメラ6のレンズ6a先端を玄関子機ケース1の前面より略3mm (= D1) 突出して配置した。カメラカバー5の突出したレンズ6aを覆うドーム形状部5aの外曲面の曲率中心位置に対してドーム形状部5aの内曲面の曲率中心位置を前方に配置して凹レンズ構造とした。

【選択図】 図5



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

来訪者が居住者を呼び出して通話する機能を有すると共に、来訪者を撮像するためのカメラを備えたインターホン装置の玄関子機であって、  
前記カメラの本体は玄関子機ケース内に配置され、左右 180 度の広角撮像を実施しても玄関子機ケースの前面が写り込むことがないよう、前記カメラのレンズ先端が、前記玄関子機ケースの前面より所定量突出して配置されて成ることを特徴とするインターホン装置の玄関子機。

## 【請求項 2】

玄関子機ケースの前面にはカメラを保護するためのカメラカバーが設けられ、  
前記カメラカバーは、突出した前記レンズを覆うドーム形状部を有し、前記ドーム形状部は外曲面の曲率中心位置より内曲面の曲率中心位置が前方に配置されて、凹レンズ構造を有することを特徴とする請求項 1 記載のインターホン装置の玄関子機。

10

## 【請求項 3】

前記内曲面の曲率半径 (R1) と前記外曲面の曲率半径 (R2) は、  
 $R2 > R1 > (1/3 \sim 1/7) R2$

の関係を有することを特徴とする請求項 2 記載のインターホン装置の玄関子機。

## 【請求項 4】

前記カメラのレンズ先端を前記玄関子機ケース前面から 2.0 ~ 3.5 mm 突出させて成ることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れかに記載のインターホン装置の玄関子機。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明はインターホン装置の玄関子機に関し、特に広角カメラを組み込んだ玄関子機に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来より、インターホン装置の玄関子機に来訪者を撮像するためのカメラを備えて、居室親機から来訪者を見ることができるよう構成し、防犯機能を持たせたものが普及している。そして、このようなカメラを備えたインターホン装置の場合、来訪者が常にカメラ正面に立つとは限らないため、カメラが来訪者を確実に撮像できるように、新たな機能を備えたものがある。

30

## 【0003】

例えば特許文献 1 では、居室親機にメッセージを記憶させ、ドアホン子機 (玄関子機) から呼び出しが成されたら、記憶している「ドアホン子機の正面にお立ちください」のメッセージを玄関子機から自動で報音させ、来訪者の移動を促して撮像を確実に行うようにしていた。また特許文献 2 では、カメラにパン/チルト機構を設けて、その操作部を居室親機に設け、来訪者がカメラの画角から外れていたら、居住者の操作でカメラを来訪者の方向に向けて来訪者を確認できるようにしていた。

40

## 【0004】

【特許文献 1】特開 2002 - 204315 号公報

【特許文献 2】特開 2001 - 157093 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

しかしながら、上記従来の玄関子機において、メッセージを報音する形態のものは、来訪者の立ち位置に拘わらずメッセージが報音されるため、カメラ正面に立っていてもメッセージが報音され、来訪者にとっては不快感を感じる場合があった。また、カメラをパン/チルトさせる形態は、その制御を行うための機構が必要となるためコスト高となっていたし、死角を全て網羅させることは難しく、パン/チルト操作で必ず来訪者が撮像出来ると

50

は限らなかった。

【 0 0 0 6 】

そこで、カメラに広角カメラを使用して、来訪者の立ち位置によらず、またパン／チルト操作することなく、来訪者を常に撮像可能とする構成が考えられるが、来訪者の立ち位置によらず確実に来訪者を撮像可能とする為には、180°近い画角（180°近い左右方向まで撮像できるもの）が必要となる。

【 0 0 0 7 】

ところが、玄関子機は監視カメラとは異なり、呼び出し及び通話機能が主であり、カメラはあくまでも付属品に過ぎず、カメラ周囲にはスピーカやマイク等の通話機能が設けられ、各部材は玄関子機ケースの平坦な前面の中に配置されている。そのため、カメラを広角撮像できるものに変更した場合、カメラ周囲の玄関子機ケースが映り込み易く、カメラの機能を十分発揮させることが出来ない問題が発生する。これを解決する為には、カメラを呼出通話機能部と独立させて配置することが考えられるが、当然コストアップを招いてしまう。

【 0 0 0 8 】

そこで、本発明はこのような問題点に鑑み、広角カメラを搭載することで、メッセージを報音したりパン／チルト機構を設けることなく、また玄関子機ケースや構成を大きく変更すること無く、確実に来訪者を撮像できるインターホン装置の玄関子機を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上記課題を解決する為に、請求項1の発明は、来訪者が居住者を呼び出して通話する機能を有すると共に、来訪者を撮像するためのカメラを備えたインターホン装置の玄関子機であって、カメラの本体は玄関子機ケース内に配置され、左右180度の広角撮像を実施しても玄関子機ケースの前面が写り込むことがないよう、カメラのレンズ先端が、玄関子機ケースの前面より所定量突出して配置されて成ることを特徴とする。

この構成によれば、画角が略180°の超広角カメラを搭載しても、玄関子機ケースが映り込むことを無くすることができる。よって、カメラの機能を発揮させて居室親機のモニタに確実に来訪者映像を表示させることができるし、モニタ映像に玄関子機が映る事がないので撮像された映像が見やすい。また、従来の玄関子機の構成に対して、カメラのレンズを前方に突出させるだけの僅かな変更で本発明を構成することが可能であり、既存の玄関子機の部材を使用して構成でき、コストの上昇を抑えることができる。

【 0 0 1 0 】

請求項2の発明は、請求項1に記載の発明において、玄関子機ケースの前面にはカメラを保護するためのカメラカバーが設けられ、カメラカバーは、突出したレンズを覆うドーム形状部を有し、ドーム形状部は外曲面の曲率中心位置より内曲面の曲率中心位置が前方に配置されて、凹レンズ構造を有することを特徴とする。

この構成によれば、カメラを雨水等から保護できるし、カメラカバーによりカメラの画角が大きく変化するような事態を防ぐことができる。また、前面及び背面一定の曲率とすることで、カメラカバー装着による撮像映像の歪曲を最小限に止めることができる。

【 0 0 1 1 】

請求項3の発明は、請求項2に記載の発明において、前記内曲面の曲率半径（R1）と前記外曲面の曲率半径（R2）は、

$$R2 > R1 > (13/17) R2$$

の関係を有することを特徴とする。

この構成によれば、カメラカバーによりカメラの画角が更に広がり、玄関子機ケースが映り込んだり、撮像映像が大きく歪む事態を防ぐことができる。

【 0 0 1 2 】

請求項4の発明は、請求項1乃至3の何れかに記載の発明において、カメラのレンズ先端を玄関子機ケース前面から2.0～3.5mm突出させて成ることを特徴とする。

この構成によれば、カメラの突出量が僅かで済み、玄関子機を大きく変更することなく、広角カメラを搭載させることができる。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、画角が略180°の超広角カメラを搭載しても、玄関子機ケースが映り込むことを無くすることができる。よって、カメラの機能を発揮させて居室親機のモニタに確実に来訪者映像を表示させることができるし、モニタ映像に玄関子機が映る事がないので撮像された映像が見やすい。また、従来の玄関子機の構成に対して、カメラのレンズを前方に突出させるだけの僅かな変更で本発明を構成することが可能であり、既存の玄関子機の部材を使用して構成でき、コストの上昇を抑えることができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明を具体化した実施の形態を、図面に基づいて詳細に説明する。図1～図3は、本発明に係る玄関子機の一例を示し、図1はカメラカバーを分離した状態の斜視図、図2は側面図、図3はカメラカバーを装着した部分斜視図である。各図において、1は玄関子機ケース、2は居住者を呼び出すための呼出ボタン、3は通話するためのマイクを収納したマイク部、4は通話するためのスピーカを収納したスピーカ部、5はカメラカバー、6はカメラである。呼出ボタン2、マイク部3、スピーカ部4、カメラ6は玄関子機ケース1のほぼ平坦に形成された前面に配置されている。

【0015】

20

カメラカバー5は透明なアクリルで形成され、中央にドーム状に突出したドーム形状部5aが設けられている。このドーム形状部5aは、カメラ6の突出したレンズの収容部であり、周囲に平坦部が延設され全体は四角形となっている。

図4はこのカメラカバー5を示し、図4(a)は正面図、図4(b)はB-B線断面図である。この図4に示すように、ドーム形状部5aの内曲面の曲率中心位置C1と外曲面の曲率中心位置C2は異なり、内曲面の中心を外曲面の中心より前方に配置し、具体的には内曲面の中心C1を外曲面の中心C2より1.45mm前方に配置している。

そして、内曲面の半径R1は外曲面の半径R2より小さく、具体的には内曲面の半径R1 = 13.5mm、外曲面の半径R2 = 17mmとなっている。

【0016】

30

尚、ドーム形状部5aは直径23mmで形成され、カメラ6の画角外となるドーム形状部5aの端部は小さな曲率(R = 3.5)として、ケース1との密着面を広くしている。

【0017】

一方、図5は図2に示すA-A線断面説明図であり、(a)は玄関子機全体、(b)はE部拡大図である。6aはカメラ6のレンズ、6bはカメラ本体であり、Mはカメラ6の中心線であり、撮像方向である玄関子機正面方向を向いている。尚、図5では玄関子機前面を上に向けている。

カメラ本体6bは玄関子機ケース1内に收容され、レンズ6aは玄関子機ケース1の前面よりD1だけ突出した配置となっている。具体的に、レンズ6aの前端はケース前面より3mm(=D1)突出して搭載されている。また、レンズ6aとカメラカバー5の距離D2は1mmとなっている。

40

【0018】

このように構成された玄関子機において、カメラカバー5を透過してカメラ6に入射する光の屈折具合を次に説明する。図6は光の屈折の説明図であり、屈折率n1の媒体から屈折率n2の媒体に光が入射する場合、入射角をθ1、屈折角をθ2とすると、次の関係があることが知られている。

$$n_1 \times \sin \theta_1 = n_2 \times \sin \theta_2 \quad (\text{但し、} n_1 < n_2)$$

空気の屈折率n1 = 1、カメラカバー5を形成するアクリルの屈折率n2 = 1.49であるため、この関係式は次のようになる。

$$1 \times \sin \theta_1 = 1.49 \times \sin \theta_2 \quad \cdots (\text{式1})$$

50

## 【 0 0 1 9 】

本発明の玄関子機に組み込まれるカメラ6は、中心線Mから90°方向まで撮像できる180°カメラを考えているが、カメラ6の玄関子機ケース1内への組み付けにおいて発生する組み付け誤差を考慮すると、100°方向を撮像しても玄関子機ケース1が映り込まない構成が望ましい。

## 【 0 0 2 0 】

そこで、ここでは上記式1を基に、カメラレンズ6aに入射する光の方向が、カメラ中心線Mから100°の方向の場合の光の屈折を見ている。図7はこの場合の説明図であり、カメラレンズ6aに100°方向から入射される光の屈折を示している。外部から入射する光Lは、空気→アクリル→空気の順に通過し、レンズ端部に100°で入射する。

10

尚、J1は光Lが通るドーム形状部5aの内曲面の法線、J2は同様に光Lが通過するドーム形状部5aの外曲面の法線である。また、P1は光が屈折するドーム形状部5aの内面の境界点、P2は外面の境界点である。

## 【 0 0 2 1 】

まず本実施形態の場合、玄関子機ケース1の映りこみが無い限界値の角度 $\theta M$ は、レンズ6aと玄関子機ケース1前面の位置関係を示す図5(a)に記載された光Lの説明図から、中心線Mから95°( $=\theta M$ )の角度と見ることができる。これを基準に、上記カメラ6のレンズ端部での光の入射角が100°の場合を考えると、この場合ドーム形状部5aの内曲面入射角 $\theta 1$ は67.7°に成ることがドーム形状部5aの形状から分かっているため、この数値から、内曲面屈折角 $\theta 2$ 、外曲面入射角 $\theta 3$ 、外曲面屈折角 $\theta 4$ を求めると次のような数値となる。但し、カメラ6に入射する光Lはこの逆の方向となる。

20

$$\theta 2 = 38.3^\circ、\theta 3 = 35.1^\circ、\theta 4 = 59.2^\circ$$

## 【 0 0 2 2 】

尚、図5(a)に示すように、中心線MからP1までの距離は7.21mm、中心線MからP2までの距離は9.86mmとなっている。

## 【 0 0 2 3 】

この $\theta 4 = 59.2^\circ$ は、カメラ中心線Mを基準にみると94.6°となる。この結果は、玄関子機ケース1の水平ラインよりも大きな角度になるが、上記限界値 $\theta M = 95^\circ$ には至らないため、その角度までカメラ6の画角があったとしても、玄関子機ケース1がギリギリ映り込むことがないことがわかる。

30

## 【 0 0 2 4 】

このように、カメラカバーを上述した形状とすることで、カメラ正面から100°の方向から光が入射された場合でも、玄関子機ケースが映り込むことがない。従って、画角が略180°の超広角カメラを搭載しても、玄関子機ケースが映り込むことがない。よって、カメラの機能を発揮させて居室親機のモニタに確実に来訪者映像を表示させることができ、モニタ映像に玄関子機が映る事がないので撮像された映像が見やすい。

また、従来の玄関子機の構成に対して、カメラのレンズを前方に突出させるだけの僅かな変更で本発明を構成することが可能であり、既存の玄関子機の部材を使用して構成でき、コストの上昇を抑えることができる。

## 【 0 0 2 5 】

40

更に、カメラカバーのドーム形状部を凹レンズ構造としたので、カメラカバーによりカメラの画角が狭くなるような事態を防ぐことができるし、前面及び背面一定の曲率とすることで、カメラカバー装着による撮像映像の歪曲を最小限に止めることができる。

また、カメラの前方への突出量が僅かで済み、玄関子機を大きく変更することなく、広角カメラを搭載させることができる。

## 【 0 0 2 6 】

尚、ドーム形状部5aの内曲面曲率R1と外曲面曲率R2の関係は、 $R1 < R2$ としているが、この比率は一定値を超えると画角が広くなり過ぎ、玄関子機ケース1が映り込んだり、カメラ6の撮像映像の歪みが大きくなってしまうため、次の関係を満たす範囲内とすることが望ましい。

50

$$R2 > R1 > (13/17) R2$$

【0027】

また、上記実施形態では、レンズ6aを玄関子機ケース1の前面より3mm突出させているが、カメラ組み付け誤差が小さければ2.0mm程度の突出量でも映り込みを防ぐことができる。一方、レンズの突出量が大きければ、180°を越える角度まで撮像しても玄関子機ケース1の映り込みを防ぐことができるが、玄関子機は通常壁面に設置されるため、180°の画角があれば十分死角を無くすことができ、3.5mmの突出量があれば十分である。

【図面の簡単な説明】

【0028】

10

【図1】本発明に係るインターホン装置の玄関子機の一例を示す斜視図である。

【図2】図1の左側面図である。

【図3】カメラカバーを装着した部分斜視図である

【図4】(a)はカメラカバーの正面図、(b)はB-B線断面図である。

【図5】(a)はA-A線断面説明図、(b)はE部拡大図である。

【図6】光の屈折に関する説明図である。

【図7】カメラに入射する光の屈折の説明図である。

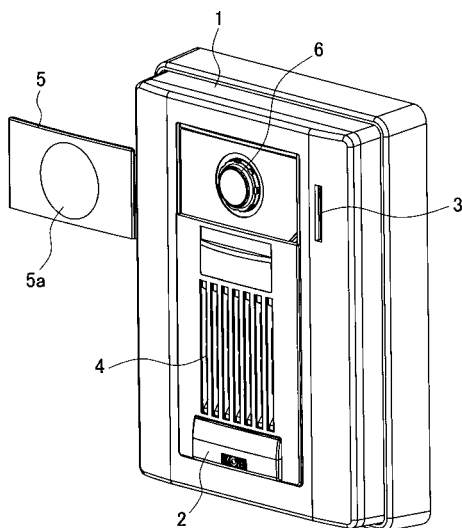
【符号の説明】

【0029】

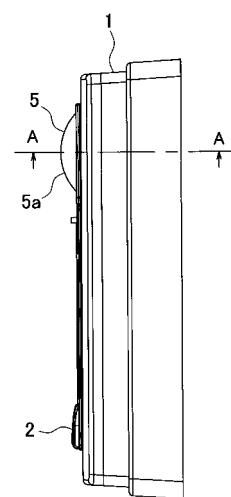
1・・・玄関子機ケース、5・・・カメラカバー、5a・・・ドーム形状部、6・・・カメラ、  
6a・・・レンズ。

20

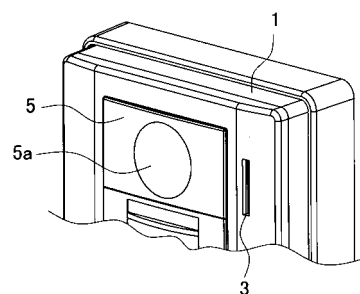
【図1】



【図2】

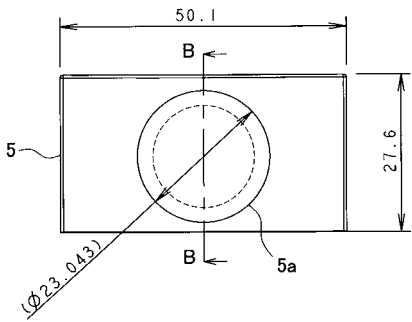


【図3】

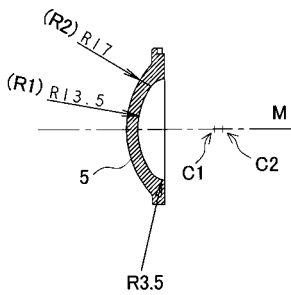


【 図 4 】

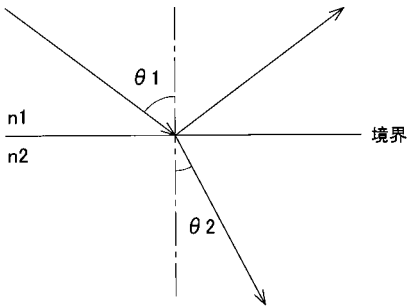
(a)



(b)

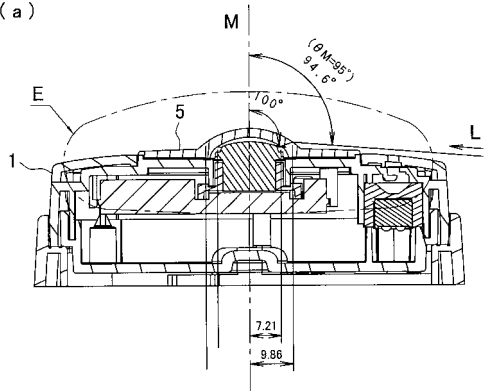


【 図 6 】

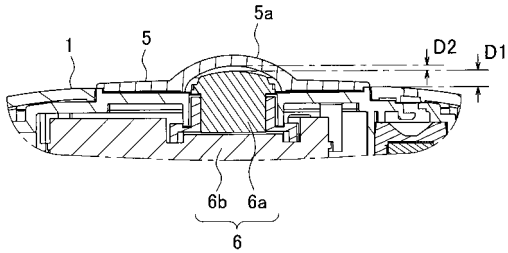


【 図 5 】

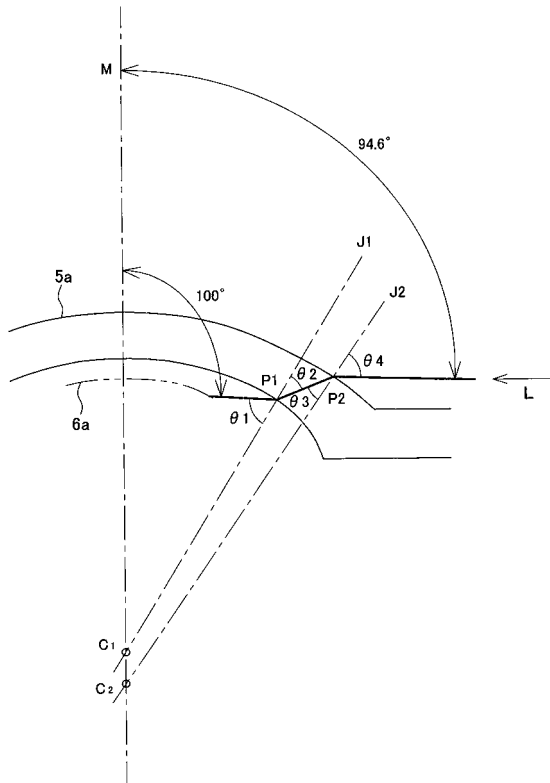
(a)



(b)



【 図 7 】



---

フロントページの続き

F ターム(参考) 5C122 DA18 EA55 FA02 FB06 FC01 FC02 GE06 HB10  
5K038 AA06 DD15 DD23