

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6932670号  
(P6932670)

(45) 発行日 令和3年9月8日(2021.9.8)

(24) 登録日 令和3年8月20日(2021.8.20)

(51) Int.Cl.		F I		
HO 1 H 36/00	(2006.01)	HO 1 H 36/00		J
HO 1 H 11/00	(2006.01)	HO 1 H 11/00		Q

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2018-90844 (P2018-90844)	(73) 特許権者	000135209
(22) 出願日	平成30年5月9日(2018.5.9)		株式会社ニフコ
(65) 公開番号	特開2019-197651 (P2019-197651A)		神奈川県横須賀市光の丘5番3号
(43) 公開日	令和1年11月14日(2019.11.14)	(74) 代理人	100098202
審査請求日	令和2年4月23日(2020.4.23)		弁理士 中村 信彦
		(74) 代理人	100077241
			弁理士 桑原 稔
		(72) 発明者	土居 敦
			神奈川県横須賀市光の丘5番3号 株式会 社ニフコ内
		審査官	北岡 信恭

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 静電容量式操作装置を構成する樹脂成形品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

操作面の内側となる内部面に前記操作面に対する接触操作により生じる静電容量の変化量に応じた電気信号を出力する熱可塑性合成樹脂製シートを基材としてなる電極シートの一面を密着させた状態で前記電極シートをインサート物として成形された樹脂成形品であって、

少なくとも、前記電極シートの前記一面が密着する前記内部面の全部又は一部を三次元曲面としてなると共に、

前記電極シートにおける前記三次元曲面に密着される箇所、成形時に前記電極シートの他面に接する金型に形成したゲートから流入される熔融樹脂を前記電極シートの一面側に通過させる貫通孔を形成させてなる、静電容量式操作装置を構成する樹脂成形品。

【請求項 2】

前記貫通孔を前記電極シートの略中央に形成してなる、請求項 1 に記載の静電容量式操作装置を構成する樹脂成形品。

【請求項 3】

前記内部面の全部又は一部を、前記操作面側を湾曲外側とする三次元曲面、又は、前記操作面側を湾曲内側とする三次元曲面としてなる、請求項 1 又は請求項 2 に記載の静電容量式操作装置を構成する樹脂成形品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

## 【0001】

この発明は、電極シートをインサート物としてインサート成形により形成される樹脂成形品であって、前記電極シートの機能によって各種の静電容量式操作装置を構成する樹脂成形品の改良に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

静電容量式操作装置において、接触操作のための操作面を形成する操作プレートの操作面と反対の側に電極シートをインサート成形したものがあある（特許文献1参照）。

## 【0003】

しかるに、操作プレートが、三次元曲面を有する場合、電極シートになんら加工をしないとすると、成形の過程で電極シートにしわや折れが生じ、電極シートの感度の低下などの不具合を生じさせる。

## 【0004】

かかる不具合は、電極シートに複数のスリットを予め設けること、あるいは、電極シート自体を予め三次元曲面に倣うように真空圧空成型などにより賦形しておくことで是正は可能であるが、前者の手法には電極シートの設計自由度がスリットによって制限される問題があり、後者の手法には賦形工程増加によるコスト増および賦形工程付加による不良品増つまり歩留まりの低下の問題がある。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0005】

【特許文献1】特開2015-130269号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

この発明が解決しようとする主たる問題点は、静電容量式操作装置を構成する樹脂成形品に、インサート成形によって、電極シートを、電極シートの設計の自由度を損なうことなく、かつ、製造工程の増加を招くことなく、適切に備えさせることができるようにする点にある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

前記課題を達成するために、この発明にあつては、静電容量式操作装置を構成する樹脂成形品を、操作面の内側となる内部面に前記操作面に対する接触操作により生じる静電容量の変化量に応じた電気信号を出力する熱可塑性合成樹脂製シートを基材としてなる電極シートの一面を密着させた状態で前記電極シートをインサート物として成形された樹脂成形品であつて、

少なくとも、前記電極シートの前記一面が密着する前記内部面の全部又は一部を三次元曲面としてなると共に、

前記電極シートにおける前記三次元曲面に密着される箇所、成形時に前記電極シートの他面に接する金型に形成したゲートから流入される溶融樹脂を前記電極シートの一面側に通過させる貫通孔を形成させてなる、ものとした。

## 【0008】

かかる樹脂成形品は、電極シートに形成した通過部によって、電極シートの他面に接する金型における成形される樹脂成形品の三次元曲面に対応した三次元曲面形状に対し、前記通過部を通じて電極シートの一面側に流入される溶融樹脂の圧力によって電極シートの他面を押しつけた状態で、前記通過部を中心として電極シートの一面側において流れ広がる溶融樹脂の流れによって前記三次元曲面形状に倣うように基材を熱可塑性合成樹脂製シートとした電極シートを延伸させながら電極シートにしわなどを生じさせることなく成形することができる。これにより、かかる樹脂成形品は、成形される樹脂成形品の内部面の三次元曲面に電極シートの一面を密着一体化させたものとして、容易かつ適切に製造可能

10

20

30

40

50

となる。

【0009】

前記貫通孔を前記電極シートの略中央に形成しておくことが、この発明の形態の一つとされる。また、前記内部面の全部又は一部を、前記操作面側を湾曲外側とする三次元曲面、又は、前記操作面側を湾曲内側とする三次元曲面としておくことが、この発明の形態の一つとされる。

【発明の効果】

【0010】

この発明によれば、静電容量式操作装置を構成する樹脂成形品に、インサート成形によって、電極シートを、電極シートの設計の自由度を損なうことなく、かつ、製造工程の増加を招くことなく、適切に備えさせることができる。すなわち、この発明によれば、前記電極シートには前記通過部以外のスリットなどを設ける必要がなく、また、前記通過部を通じて金型内に流入される熔融樹脂によって電極シートを三次元曲面に倣わせることができ、製造工程の増加を招来することもない。

10

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1はこの発明の一実施の形態に係る樹脂成形品の斜視図であり、操作面側から見て示している。

【図2】図2は前記樹脂成形品の斜視図であり、内部面側から見て示している。

20

【図3】図3は前記樹脂成形品のインサート物となる電極シートである。

【図4】図4は図2におけるA-A線位置での断面図及びその要部拡大構成図であり、金型を一緒に表している。

【図5】図5は図2におけるB-B線位置での断面図及びその要部拡大構成図であり、金型を一緒に表している。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図1～図5に基づいて、この発明の典型的な実施の形態について、説明する。この実施の形態にかかる樹脂成形品1は、電極シート2をインサート物としてインサート成形により形成されるものであって、前記電極シート2の機能によって各種の静電容量式操作装置を構成するものである。より具体的には、かかる樹脂成形品1は、接触操作可能な操作面1aを有し、その内側となる内部面1cに前記電極シート2をインサート物として備え、典型的には、各種の静電容量式操作装置の主要部を構成するものである。前記電極シート2は、前記操作面1aに対する接触操作により生じる静電容量の変化量に応じた電気信号を出力するものであり、熱可塑性合成樹脂製シートを基材とし、典型的にはこの基材に前記電気信号を得るための電極を含んだ回路を導電ペースト（電極材料）によって形成させることで構成される。

30

【0013】

図示の例では、前記樹脂成形品1は、実質的に四角形の板状部1dの縁部に、周回立ち上がり部1eを形成させた構成となっている。前記樹脂成形品1の板状部1dにおける周回立ち上がり部1eの形成側が前記内部面1cとなり、その反対の側が前記操作面1aとしての外部面1bとなっている。前記電極シート2は、その一面2aを、インサート成形によって前記内部面1cに密着させている。図示の例では、前記樹脂成形品1は、前記外部面1bを静電容量式操作装置の意匠面とするように構成されており、特に、自動車などの室内装備品としての各種の収納体のリッドとして利用可能な構成となっている。前記外部面1bには、必要に応じて、後述の加飾シート5などによって所望の色や模様、アイコンなどの図形などが付される。例えば、前記外部面1bには電源を示すアイコンなどを付し、このアイコン部分が接触操作（指で触れるなど）されたときに、前記内部面1cに一面2aを密着させるように備えられている前記電極シート2が所定の電気信号を出力するようにすることで、前記リッドを自動車などの室内に装備される各種の電気機器、電子機

40

50

器の接触操作端末としても利用できるようになる。

【0014】

前記樹脂成形品1は、少なくとも、前記内部面1cの全部又は一部を三次元曲面としたものとなっている。図示の例では、前記板状部1dが三次元曲面に倣った形状となっており、前記板状部1dにおける前記内部面1cとなる部分、及び、外部面1bとなる部分の双方が三次元曲面となっている(図4、図5)。図示の例では、前記内部面1cを、前記操作面1a側を湾曲外側xとし、これと反対の側を湾曲内側yとする三次元曲面としている。これとは逆に、前記内部面1cを、前記操作面1a側を湾曲内側とする三次元曲面としておくこともある。

【0015】

一方、前記電極シート2には、成形時に前記電極シート2の他面2bに接する金型3に形成したゲート3aから流入される溶融樹脂を前記電極シート2の一面2a側に通過させる通過部2cが形成されている。図示の例では、電極シート2は、図示しない電極及び回路を有し、前記板状部1d内に納まる大きさのものとなっている。図中符号2dで示すのは、樹脂成形品1の内部面1c側から延出される電極シート2の一部であり、前記電気機器、電子機器などと電極シート2内の回路とを電氣的に接続させるための接続用舌片部である。

【0016】

前記通過部2cは、樹脂成形品1の成形時に、前記電極シート2の他面2bに接する金型3に形成したゲート3aから流入される溶融樹脂を前記電極シート2の一面2a側に通過させる形態のものであれば足り、その具体的な形態は問われない。図示の例では、通過部2cは貫通孔であり、貫通孔は円形の孔となっている。また、貫通孔は前記電極シート2の略中央に形成されている。貫通孔の大きさは、ゲート3aの開口よりやや大きく(図4、図5)、電極シート2を金型内にインサート物としてセットする際に位置決めを厳密に行う必要がないようにしてある。

【0017】

電極シート2は、前記内部面1cに、一面2a側を埋め込み、他面2bを露出させた状態で、前記内部面1cと一体化されている。

【0018】

電極シート2の一面2aを樹脂成形品1の三次元曲面に密着させた状態でこの電極シート2をインサート物として樹脂成形品1をインサート成形する場合、何らの加工のない電極シート2は成形される樹脂成形品1の三次元曲面に対応した金型の三次元曲面形状に追従できないため、金型の三次元曲面形状に電極シート2を適切に密着させることができない。何らの加工のない電極シート2をインサート物とした場合、電極シート2に、しわ、折れなどを生じさせる。また、成形時に金型内の所定の位置に電極シート2を落ち着かせ難くなるため、樹脂成形品1における電極シート2の配置予定位置に適切に電極シート2を配設できなくなる。これらの事態は、電極シート2の感度の低下などの不具合、ひいては静電容量式操作装置の不具合の原因となる。また、経年劣化によって、樹脂成形品1の内部面1cからの電極シート2のはがれを生じやすくなる。このような事態は、前記樹脂成形品1が自動車の室内装備品などの環境負荷の大きい状況下に置かれる静電容量式操作装置に用いられる場合、より顕著になると考えられる。

【0019】

この実施の形態にかかる樹脂成形品1は、電極シート2に形成した通過部2cによって、電極シート2の他面2bに接する金型3における成形される樹脂成形品1の三次元曲面に対応した三次元曲面形状3bに対し、前記通過部2cを通じて電極シート2の一面2a側に流入される溶融樹脂の圧力によって電極シート2の他面2bを押しつけた状態で、前記通過部2cを中心として電極シート2の一面2a側において流れ広がる溶融樹脂の流れによって前記三次元曲面形状3bに倣うように基材を熱可塑性合成樹脂製シートとした電極シート2を延伸させながら電極シート2にしわなどを生じさせることなく成形することができる。これにより、この実施の形態にかかる樹脂成形品1は、成形される樹脂成形品

10

20

30

40

50

1の内部面1cの三次元曲面に電極シート2の一面2aを密着一体化させたものとして、容易かつ適切に製造可能となる。

【0020】

図4及び図5は、前記樹脂成形品1と、これを成形する金型3、4とを、便宜上一緒に表している。電極シート2の他面2bに接する金型3は、金型内部に樹脂成形品1の内部面1cを成形する三次元曲面形状3bを有している。図中符号4は、樹脂成形品1の外部面1bを成形する金型である。図示の例では、樹脂成形品1の外部面1bも三次元曲面となっていることから、樹脂成形品1の外部面1bを成形する金型4も金型内部に三次元曲面形状4aを有している。ゲート3aは電極シート2の他面2bに接する金型3における金型内部の実質的に中央に形成されており、金型の離型方向zに沿う向きに金型内部に溶融樹脂を流入させるようになっている。電極シート2に設けられた前記通過部2cとしての前記貫通孔も前記電極シート2の実質的に中央となる位置に形成されており、ゲート3aから流入される溶融樹脂によって電極シート2は、通過部2cを周回するいずれの位置においても、電極シート2の中央側から電極シート2の外縁部に向けて溶融樹脂の流れにより同じように延伸されるようになっている。

10

【0021】

図示の例では、樹脂成形品1の外部面1bを成形する金型4側には加飾シート5がインサート物としてセットされ、樹脂成形品1の外部面1bは加飾シート5によって覆われるようになっている。

【0022】

なお、当然のことながら、本発明は以上に説明した実施態様に限定されるものではなく、本発明の目的を達成し得るすべての実施態様を含むものである。

20

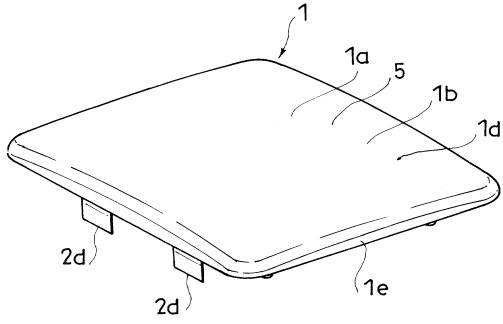
【符号の説明】

【0023】

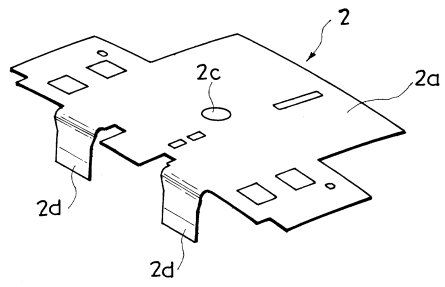
- 1 樹脂成形品
- 1 a 操作面
- 1 c 内部面
- 2 電極シート
- 2 a 一面
- 2 b 他面
- 2 c 通過部
- 3 金型
- 3 a ゲート

30

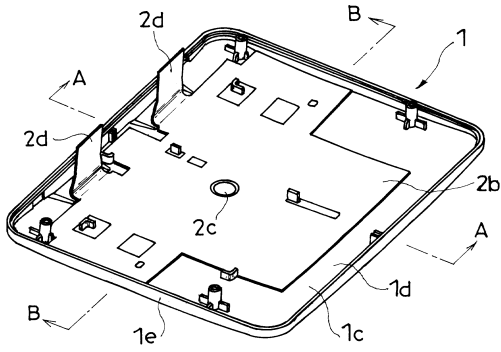
【図1】



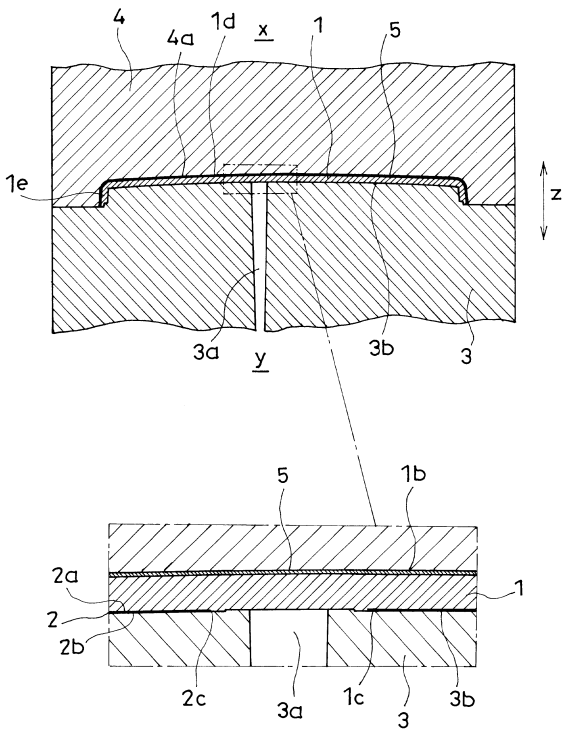
【図3】



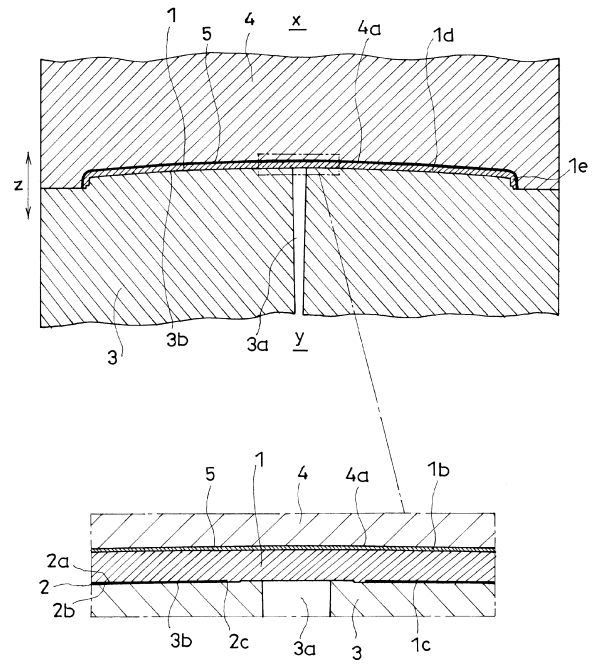
【図2】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2015-162332(JP,A)  
特開2015-166177(JP,A)  
米国特許出願公開第2010/0052211(US,A1)  
特開2016-081854(JP,A)  
特開2009-238661(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01H	36/00
H01H	11/00
B29C	45/14
G06F	3/02
G06F	3/041 - 3/047