



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108417553 B

(45) 授权公告日 2022.04.26

(21) 申请号 201810127202.0

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2018.02.08

H01L 23/495 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

H01L 21/48 (2006.01)

申请公布号 CN 108417553 A

(43) 申请公布日 2018.08.17

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

CN 103928419 A, 2014.07.16

2017-021716 2017.02.08 JP

CN 104659010 A, 2015.05.27

(73) 专利权人 大口电材株式会社

JP 2015072946 A, 2015.04.16

地址 日本鹿儿岛

CN 103928420 A, 2014.07.16

(72) 发明人 福崎润

JP 2012114354 A, 2012.06.14

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277

US 7259460 B1, 2007.08.21

代理人 刘新宇 张会华

US 2002079561 A1, 2002.06.27

JP 2008182175 A, 2008.08.07

CN 105244296 A, 2016.01.13

KR 20020093250 A, 2002.12.16

审查员 李慧梅

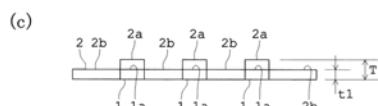
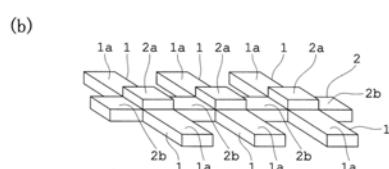
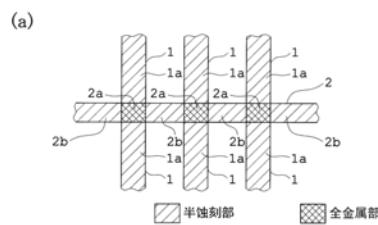
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

引线框及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供一种引线框及其制造方法，其中，无论作为切断对象的引线的宽度如何都能够应用该引线框，该引线框的设计的自由度较大、使应该切断的金属体积有效地减少而实现切断加工容易化，并且，可充分抑制细长或者弯曲的引线、堤坝件的变形、翘曲以及扭曲。该引线框构成多列型引线框的产品单位，并且至少具有：堤坝件；以及引线，其连接于堤坝件，该引线在从连接于堤坝件的端部起的预定范围内具有比金属板的板厚薄的板厚，堤坝件的、利用引线的连接于堤坝件的端部的沿宽度方向的边和堤坝件的沿宽度方向的边围成的第1部位具有与金属板的板厚相同的板厚，堤坝件的、与第1部位相邻且不与引线相连接的第2部位具有比金属板的板厚薄的板厚。



1. 一种引线框,其构成多列型引线框的产品单位,并且至少具有:堤坝件,其在预定位置具有比构成引线框基材的金属板的板厚薄的板厚;以及引线,其作为切断对象,连接于所述堤坝件,全部的所述引线在从连接于该堤坝件的端部起的预定范围内具有比所述金属板的板厚薄的板厚,该引线框的特征在于,

所述堤坝件的、利用全部的所述引线的连接于该堤坝件的端部的沿宽度方向的边和该堤坝件的沿宽度方向的边围成的第1部位的全部区域具有与所述金属板的板厚相同的板厚,

所述堤坝件的、与所述第1部位相邻且不与所述引线相连接的第2部位的全部区域具有比所述金属板的板厚薄的板厚。

2. 一种引线框的制造方法,该引线框构成多列型引线框的产品单位,并且至少具有:堤坝件,其在预定位置具有比构成引线框基材的金属板的板厚薄的板厚;以及引线,其作为切断对象,连接于所述堤坝件,全部的所述引线在从连接于该堤坝件的端部起的预定范围内具有比所述金属板的板厚薄的板厚,该引线框的制造方法的特征在于,

通过从所述金属板的至少一侧实施预定图案的半蚀刻,从而形成为:所述堤坝件的、利用全部的所述引线的连接于该堤坝件的端部的沿宽度方向的边和该堤坝件的沿宽度方向的边围成的第1部位的全部区域具有与所述金属板的板厚相同的板厚,并且所述堤坝件的、与所述第1部位相邻且不与所述引线相连接的第2部位的全部区域具有比所述金属板的板厚薄的板厚。

引线框及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种引线框及其制造方法,对于构成通过蚀刻形成的多列型引线框中的产品单位的引线框而言,至少具有:堤坝件(日文:ダムバー),其在预定位置具有比构成引线框基材的金属板的板厚薄的板厚;以及引线,其连接于堤坝件,并在从连接于堤坝件的端部起的预定范围内具有比金属板的板厚薄的板厚。

背景技术

[0002] 构成多列型引线框的产品单位的引线框的被称为岛状物、焊盘且主要用于搭载芯片的部位、成为各端子的部位具有引线,该引线用于与成为支承体的框架整体相连接。这些部位的引线与支承引线相连结而成为一体,但是根据形状不同,有时因为强度不足而成为变形的原因。对于QFN(Quad Flat Non-Leaded Package:方形扁平无引脚封装)类型、LED类型的引线框而言,上述部位的引线、支承引线的表背的至少一侧被实施半蚀刻,例如,形成长度2mm以上、粗细0.5mm以下的细长的形状较多,特别容易发生变形。

[0003] 对于实施半蚀刻而形成的引线而言,作为引线框的材料所使用的金属板的板厚的50%~70%左右因蚀刻而溶解,因此,内部应力被释放而产生应变。该应变引发框架整体发生起伏、发生变形的现象。而且,半蚀刻的面积越大、半蚀刻的深度越深,变形的程度就越大。

[0004] 此外,在实施半蚀刻而形成的引线细长或者弯曲的情况下,在引线的顶端的例如成为端子的部分容易产生高度差,由于在引线框的制造过程中的输送时引线的顶端的钩挂等,导致对最细的支承引线施加过量的载荷,容易多发扭曲变形,其中,该最细的支承引线是连结了引线的切断对象。

[0005] 另一方面,支承引线中的、成为切断对象的支承引线即堤坝件的一部分或者整体通过锯削加工而被除去。因此,当不对这些部位实施半蚀刻而形成时,在引线框搭载了半导体元件且利用树脂封装之后,在进行用于分离成产品单位的切断加工时的、金属部分的体积变大,因此,对树脂和金属同时进行切断的刀片容易发生孔眼堵塞,导致无法延长连续加工时间。

[0006] 然而,以往,例如在以下的专利文献1中提出一种以确保成为切断对象的支承引线即堤坝件的强度和切割性为目的的引线框。

[0007] 专利文献1所记载的引线框例如如图3所示,在由堤坝件50中的与各个端子部60相连接的连接部51和连接于连接部51的端子部60中的要被切割除去的部分形成的第1部位53中,该第1部位53的靠近宽度方向端部的部位通过半蚀刻而被实施薄壁化加工,该第1部位53的宽度方向的中央部成为较厚部分,并且,在堤坝件50中的位于连接部51之间的第2部位52中,该第2部位52的宽度方向的两端部通过半蚀刻而被实施薄壁化加工,该第2部位52的宽度方向的中央部成为具有与第1部位53的宽度方向的中央部相同的宽度的较厚部分,并且,以使第1部位53中的经过了薄壁化加工的部位的端部间的距离W1比第2部位52的宽度W2大、并且是第1部位53的宽度W3以下的方式,从一面侧实施薄壁化加工。

[0008] 此外,对于专利文献1所记载的另一例子的引线框而言,例如如图4所示,针对第1部位53、第2部位52这两者,靠近宽度方向的中央部的部位形成为半蚀刻部,靠近宽度方向的端部的周围未被实施半蚀刻而形成为比半蚀刻部厚的部分。

[0009] 此外,对于专利文献1所记载的又一例子的引线框而言,例如如图5所示,仅第1部位53通过半蚀刻而薄壁化,第2部位52完全未被半蚀刻,该第2部位52整体形成为比半蚀刻部厚的部分。

[0010] 如此,对于专利文献1记载的引线框而言,在通过使堤坝件局部薄壁化以实现切断容易化的同时,通过形成薄壁化了的容易被切断的部位和比容易切断的部位厚而确保强度的部位,从而谋求确保多列型引线框的强度。

[0011] 现有技术文献

[0012] 专利文献

[0013] 专利文献1:日本特开2008-182175号公报

发明内容

[0014] 发明要解决的问题

[0015] 但是,对于专利文献1记载的引线框而言,例如,如图3、图4所示那样的、使在堤坝件50实施半蚀刻的部位的宽度比堤坝件50的宽度窄的结构,难以应用在堤坝件50的宽度较小的引线框。此外,在实施半蚀刻的部位的数量、半蚀刻的宽度方面不能有变化,导致设计的自由度受到限制。

[0016] 此外,例如,即使在为如图5所示那样的、在沿着堤坝件50的长度方向设有实施半蚀刻的部位和未实施半蚀刻的部位的结构的情况下,由于实施半蚀刻的面向材料即金属板的一侧的面偏移,因此无法充分抑制堤坝件50的变形。而且,由于形成为比半蚀刻部厚的部分的第2部位52完全没有被实施半蚀刻而保留下,因此,该剩余部分使得用于切断堤坝件50的刀片容易发生孔眼堵塞,连续加工时间难以延长。

[0017] 进一步而言,当对引线的连结于堤坝件的端部和堤坝件的与引线的端部相连结的部位全部实施半蚀刻时,在引线细长或者弯曲的情况下,引线的顶端的例如成为端子的部分容易产生高度差,在引线框的制造过程中,由于输送时的钩挂等,导致对最细的支承引线施加过量的载荷,担心发生扭曲变形,其中,该最细的支承引线是连结有引线的切断对象。

[0018] 本发明鉴于上述以往的课题而做成,其目的在于提供一种引线框及其制造方法,其中,无论作为切断对象的引线的宽度如何都能够应用该引线框,该引线框的设计的自由度较大、使应该切断的金属体积有效地减少而实现切断加工容易化,并且,可充分抑制细长或者弯曲的引线、堤坝件的变形、翘曲以及扭曲。

[0019] 用于解决问题的方案

[0020] 为了实现上述目的,本发明提供一种引线框,其构成多列型引线框的产品单位,并且至少具有:堤坝件,其在预定位置具有比构成引线框基材的金属板的板厚薄的板厚;以及引线,其连接于所述堤坝件,该引线在从连接于该堤坝件的端部起的预定范围内具有比所述金属板的板厚薄的板厚,该引线框的特征在于,所述堤坝件的、利用所述引线的连接于该堤坝件的端部的沿宽度方向的边和该堤坝件的沿宽度方向的边围成的第1部位具有与所述金属板的板厚相同的板厚,并且,所述堤坝件的、与所述第1部位相邻且不与所述引线相连

接的第2部位具有比所述金属板的板厚薄的板厚。

[0021] 此外,本发明提供一种引线框的制造方法,该引线框至少具有:堤坝件,其在预定位置具有比构成引线框基材的金属板的板厚薄的板厚;以及引线,其连接于所述堤坝件,该引线在从连接于该堤坝件的端部起的预定范围内具有比所述金属板的板厚薄的板厚,该引线框的制造方法的特征在于,通过从所述金属板的至少一侧实施预定图案的半蚀刻,从而形成为:所述堤坝件的、利用所述引线的连接于该堤坝件的端部的沿宽度方向的边和该堤坝件的沿宽度方向的边围成的第1部位具有与所述金属板的板厚相同的板厚,并且所述堤坝件的、与所述第1部位相邻且不与所述引线相连接的第2部位具有比所述金属板的板厚薄的板厚。

[0022] 发明的效果

[0023] 采用本发明,能够获得一种引线框及其制造方法,其中,无论作为切断对象的引线的宽度如何都能够应用该引线框,该引线框的设计的自由度较大、使应该切断的金属体积有效地减少而实现切断加工容易化,并且,可充分抑制细长或者弯曲的引线、堤坝件的变形、翘曲以及扭曲。

附图说明

[0024] 图1是示意性地表示本发明的一实施方式的引线框的主要部件结构的说明图,其中,图1的(a)是俯视图、图1的(b)是立体图、图1的(c)是侧视图。

[0025] 图2是示意性地表示比较例中的以往的引线框的主要部件结构的说明图,其中,图2的(a)是俯视图、图2的(b)是立体图、图2的(c)是侧视图。

[0026] 图3是表示以往的引线框的一个例子的堤坝件的结构的图,其中,图3的(a)是表示实施半蚀刻的部位的说明图、图3的(b)是图3的(a)的A-A剖视图、图3的(c)是图3的(a)的B-B剖视图。

[0027] 图4是表示以往的引线框的另一个例子的堤坝件的结构的图,其中,图4的(a)是表示实施半蚀刻的部位的说明图、图4的(b)是图4的(a)的C-C剖视图、图4的(c)是图4的(a)的D-D剖视图。

[0028] 图5是表示以往的引线框的又一个例子的堤坝件的结构的图,其中,图5的(a)是表示实施半蚀刻的部位的说明图、图5的(b)是图5的(a)的E-E剖视图、图5的(c)是图5的(a)的F-F剖视图。

[0029] 附图标记说明

[0030] 1、引线;1a、从连接于堤坝件的端部起的预定范围;2、堤坝件;2a、第1部位;2b、第2部位;3、金属板;50、堤坝件;51、连接部;52、第2部位;53、第1部位;60、端子部;t1、半蚀刻后的残留板厚;T、材料板厚。

具体实施方式

[0031] 在说明实施方式之前,说明本发明的作用效果。

[0032] 本发明的引线框构成多列型引线框的产品单位,并且至少具有:堤坝件,其在预定位置具有比构成引线框基材的金属板的板厚薄的板厚;以及引线,其连接于堤坝件,该引线在从连接于堤坝件的端部起的预定范围内具有比金属板的板厚薄的板厚,堤坝件的、利用

引线的连接于堤坝件的端部的沿宽度方向的边和堤坝件的沿宽度方向的边围成的第1部位具有与金属板的板厚相同的板厚，并且，堤坝件的、与第1部位相邻且不与引线相连接的第2部位具有比金属板的板厚薄的板厚。

[0033] 如上述那样对引线、支承引线实施半蚀刻的目的在于：防止在将半导体元件以倒装片式安装于引线框时、焊料向成为与半导体元件相连接的焊盘、连接端子的部分以外的引线部分渗出，减轻噪声对半导体元件的影响、提高树脂向与半导体元件连接的连接部的周边的间隙的填充性、减少在搭载半导体元件且利用树脂封装后同时切断树脂和金属时的金属体积，实现切断加工的容易化等。

[0034] 但是，如果像以往技术那样从材料即金属板的一侧实施半蚀刻，则引线框的材料即被轧制加工过的金属板所具有的、在轧制加工时产生的应变将集中在单侧。其结果是，在由半蚀刻引起的强度降低和残留在单侧的应变的作用下，翘曲、变形容易变大。

[0035] 然而，本申请的申请人经过反复尝试，构思出：通过成为切断对象的支承引线即堤坝件的、利用引线的连接于堤坝件的端部的沿宽度方向的边和堤坝件的沿宽度方向的边围成的第1部位具有与构成引线框基材的金属板的板厚相同的板厚，并且，堤坝件的、与第1部位相邻且不与引线相连接的第2部位和引线的至少连接于堤坝件的端部具有比构成引线框基材的金属板的板厚薄的板厚，从而使内部应力抵消而难以产生应变，其结果，难以产生由应变引起的变形。

[0036] 若如本发明的引线框那样设为，由成为切断对象的堤坝件的、利用引线的连接于堤坝件的端部的沿宽度方向的边和堤坝件的沿宽度方向的边围成的第1部位具有与金属板的板厚相同的板厚，并且，堤坝件的、与第1部位相邻且不与引线相连接的第2部位具有比金属板的板厚薄的板厚，则即使在引线细长或者弯曲的情况下，利用堤坝件的、具有与构成引线框基材的金属板的板厚相同的板厚的第1部位，也能够防止产生引线的顶端的高度差，进而能够防止在引线框的制造过程中，由于输送时的钩挂等所导致的对最细的支承引线施加过量的载荷所引起的扭曲变形，其中，该最细的支承引线是连结了引线的切断对象。

[0037] 此外，若如本发明的引线框那样设为，堤坝件的、与第1部位相邻且不与引线相连的第2部位具有比金属板的板厚薄的板厚，则能够使切断部分的金属体积减小，能够谋求切断加工的容易化。

[0038] 此外，若如本发明的引线框那样设为，堤坝件的、利用引线的连接于堤坝件的端部的沿宽度方向的边和堤坝件的沿宽度方向的边围成的第1部位具有与金属板的板厚相同的板厚，并且，堤坝件的、与第1部位相邻且不与引线相连接的第2部位具有比金属板的板厚薄的板厚，则与图3、图4所示的专利文献1所记载的引线框不同，本发明的引线框能够根据引线来任意设计半蚀刻的深度、宽度、间距、数量等，从而能够保持较高的设计自由度。

[0039] 其结果是，根据本发明的引线框得到实现如下效果的引线框：能够通过根据引线来任意设计形成凹凸形状时的半蚀刻的深度、宽度、间距、数量等，使应该切断的金属体积有效地减少而实现切断加工容易化，并且，能够充分抑制细长或者弯曲的引线、堤坝件的变形、翘曲以及扭曲。

[0040] 此外，若如本发明的引线框那样设为，堤坝件的、利用引线的连接于堤坝件的端部的沿宽度方向的边和堤坝件的沿宽度方向的边围成的第1部位具有与金属板的板厚相同的板厚，并且，堤坝件的、与第1部位相邻且不与引线相连接的第2部位具有比金属板的板厚薄

的板厚，则在模制树脂填充时，利用堤坝件的第2部位和从连接于堤坝件的端部起的预定范围内具有比金属板的板厚薄的板厚的引线，使树脂容易流向堤坝件的第1部位的周围。因此，采用本发明的引线框，即使堤坝件的第1部位具有与金属板的板厚相同的板厚，也不会发生堤坝件堵塞树脂流动，从而能够无损地实现对堤坝件实施半蚀刻的本来目的，即、将树脂以不存在未填充部位的方式填充到相邻的半导体元件搭载部、引线以及堤坝件的整个树脂填充空间。

[0041] 以下，使用附图说明本发明的实施方式。

[0042] 第1实施方式

[0043] 图1是示意性地表示本发明的一实施方式的引线框的主要部件结构的说明图，其中，图1的(a)是俯视图、图1的(b)是立体图、图1的(c)是侧视图。图2是示意性地表示比较例中的以往的引线框的主要部件结构的说明图，其中，图2的(a)是俯视图、图2的(b)是立体图、图2的(c)是侧视图。

[0044] 本实施方式的引线框是用于构成多列型引线框中的产品单位的引线框，如图1所示，至少具有堤坝件2和连接于堤坝件2的引线1。此外，为了方便，引线的顶端侧的部分省略图示。

[0045] 对于引线1而言，在从连接于堤坝件2的端部起的预定范围1a内具有比构成引线框基材的金属板的板厚T薄的板厚t1。

[0046] 对于堤坝件2而言，引线1的连接于堤坝件2的端部的沿宽度方向的边和堤坝件的沿宽度方向的边围成的第1部位2a具有与金属板的板厚T相同的板厚，并且与第1部位2a相邻且不与引线1相连接的第2部位2b具有比金属板的板厚T薄的板厚t1。

[0047] 此外，引线1的从连接于堤坝件2的端部起的预定范围1a内的板厚t1、堤坝件2的第2部位2b的板厚t1是大于引线框材料即金属板的板厚T的40%且小于该板厚T的100%的厚度。

[0048] 由在实施例和比较例的引线框产生的应变所带来的变形量的比较试验

[0049] 制造出在行列方向连接了多个(例如，在行列方向各为20个～30个。在此是25个)具有本实施方式的结构的实施例1的产品单位的引线框而成的多列型引线框，并且作为比较例1，如图2所示，还制造出在行列方向连接了多个(例如，在行列方向各为20个～30个。在此是25个)产品单位的引线框而成的多列型引线框，其中，在该产品单位的引线框中，引线1的从连接于堤坝件2的端部起的预定范围1a内的板厚和堤坝件2的所有部位的板厚具有比金属板的板厚T薄的板厚t1，然后将实施例1、比较例1的多列引线框中由各自的应变带来的变形量进行了比较。

[0050] 比较例1的引线框是对材料即金属板的一整个面实施半蚀刻而制造出来的。详细而言，对全长13.0mm×宽度0.200mm的堤坝件2，对材料即金属板的一整个面实施了深度为0.110mm的半蚀刻。对连接于堤坝件2的引线1，从金属板的一侧对引线1的包含除了成为顶端端子的部分以外的弯曲部的区域也实施了深度为0.110mm的半蚀刻。此外，材料即金属板使用了板厚为0.200mm的铜板。

[0051] 实施例1的引线框是对材料即金属板的一个面的预定部位实施了半蚀刻而制造出来的。详细而言，对全长13.0mm×宽度0.200mm的堤坝件2，以如下方式从金属板的一侧实施了深度为0.110mm的半蚀刻：由引线1的连接于堤坝件2的端部的沿宽度方向的边和堤坝件

的沿宽度方向的边围成的第1部位2a具有与金属板的板厚T相同的板厚,并且与第1部位2a相邻且不与引线1相连接的第2部位2b具有比金属板的板厚T薄的板厚t1。此外,对连接于堤坝件2的引线1,从金属板的一侧对引线1的包含除了成为顶端端子的部分以外的弯曲部的区域(从连接于堤坝件2的端部起的预定范围1a内)实施了深度为0.110mm的半蚀刻。此外,材料即金属板使用了板厚为0.200mm的铜板。

[0052] 而且,将分别经过蚀刻加工的实施例1、比较例1的多列型引线框中由应变带来的变形量进行了比较。

[0053] 在确认由应变带来的变形量的过程中,从经过蚀刻加工的多列型引线框的上方照射光,并目视观察光从斜侧方向反射的反射程度,并且测量了焊盘自基准面起的高度。对于由应变带来的变形量较大的多列型引线框而言,在目视观察下,确认到在多列型引线框的面反射了的照明光的形状发生了变形。

[0054] 此外,比较例和实施例1的多列型引线框各制造1000片,分别针对比较例的1000片引线框和实施例1的1000片引线框,检查是否有不良变形,然后针对比较例和实施例1的引线框的发生不良变形的片数、发生率进行了比较。

[0055] 其结果是,对于比较例的引线框而言,1000片全部发生不良变形,不良变形发生率为100%。与此相对,对于实施例1的引线框而言,1000片中的不良变形的片数是2片,不良变形发生率为0.2%,从而确认到存在对变形的抑制效果。

[0056] 此外,实施例1的引线框的制造如以下那样实施。

[0057] 作为金属板使用厚度为0.200mm的铜材料,在两个面涂覆干膜抗蚀剂,形成了抗蚀层。

[0058] 接下来,准备好形成了引线框的形状的玻璃掩膜。此时,以形成如下的抗蚀剂掩模的方式设计出玻璃掩膜的图案:针对成为切断加工的对象的支承引线(堤坝件),在金属板的一侧,第1部位未被实施半蚀刻而第2部位被实施半蚀刻,并且,针对连接于堤坝件且细长或者顶端弯曲的引线,在从连接于堤坝件的端部起的预定范围内实施半蚀刻。

[0059] 进而,以从一侧起的半蚀刻的深度总计为0.110mm的方式设计出玻璃掩膜的图案。

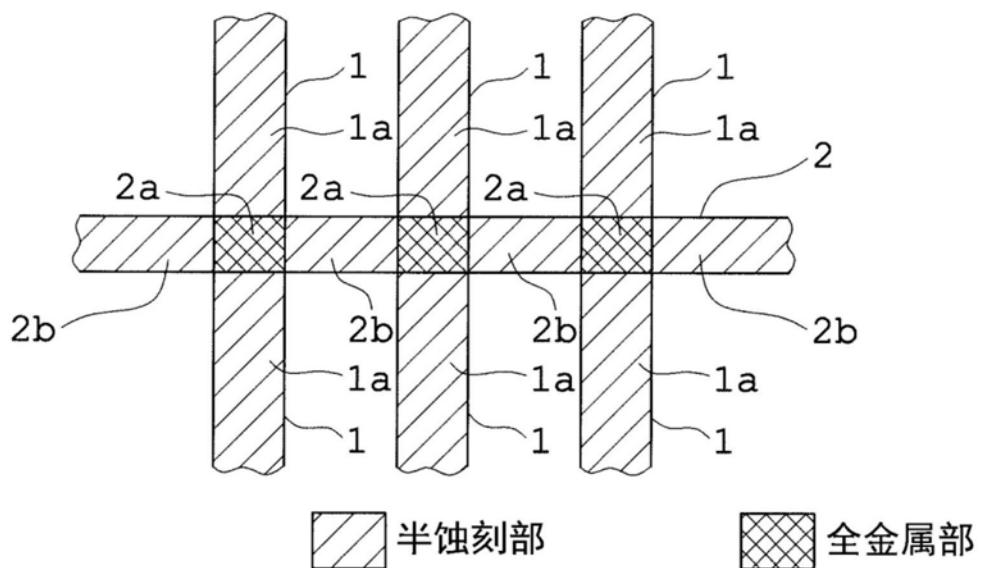
[0060] 此外,将在实施例1中作为切断加工的对象的引线中的、相对于堤坝件沿着长度方向的截面设为因第1部位和第2部位而连续凹凸的波浪形状的部位。

[0061] 对于使用如此形成的玻璃掩膜而经过蚀刻形成的引线框而言,半蚀刻面在引线框的一侧在堤坝件的长度方向整个范围内,存在于与第1部位相邻且不与引线相连接的第2部位,同时也存在于引线的从连接于堤坝件的端部起的预定范围内,在沿着堤坝件的长度方向观察其截面的情况下,堤坝件形成为不存在由半蚀刻带来的断线的、因第1部位和第2部位而连续地凹凸的波浪形状。此时,第2部位的经过半蚀刻残留的板厚如上述那样是0.090mm。

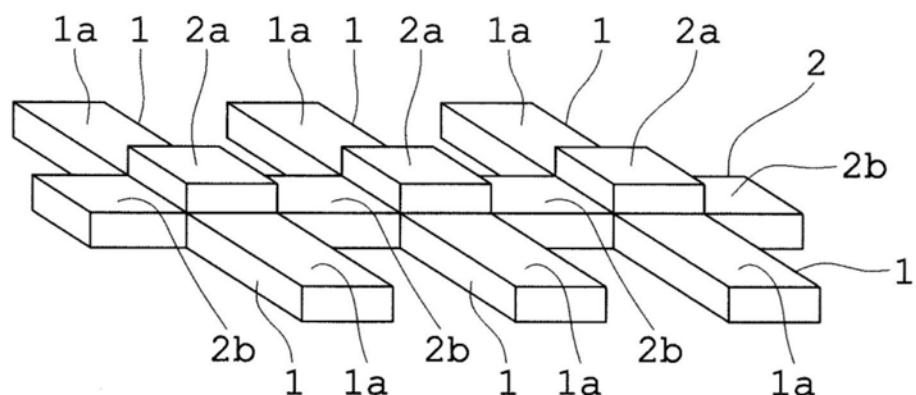
[0062] 产业上的可利用性

[0063] 本发明的引线框是一种构成利用蚀刻形成的多列型引线框中的产品单位的引线框,在需要具有细长或者弯曲的引线以及与该引线相连接的堤坝件的引线框的领域是有用的。

(a)



(b)



(c)

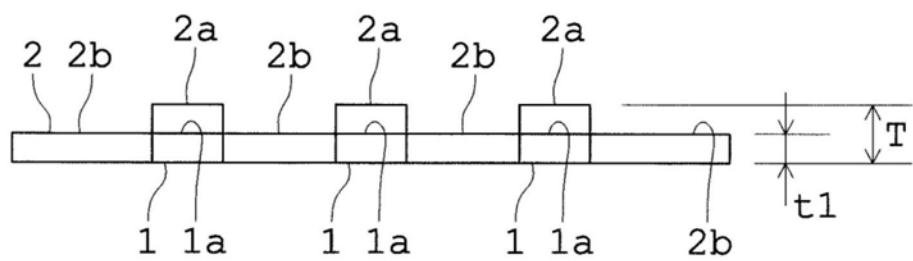
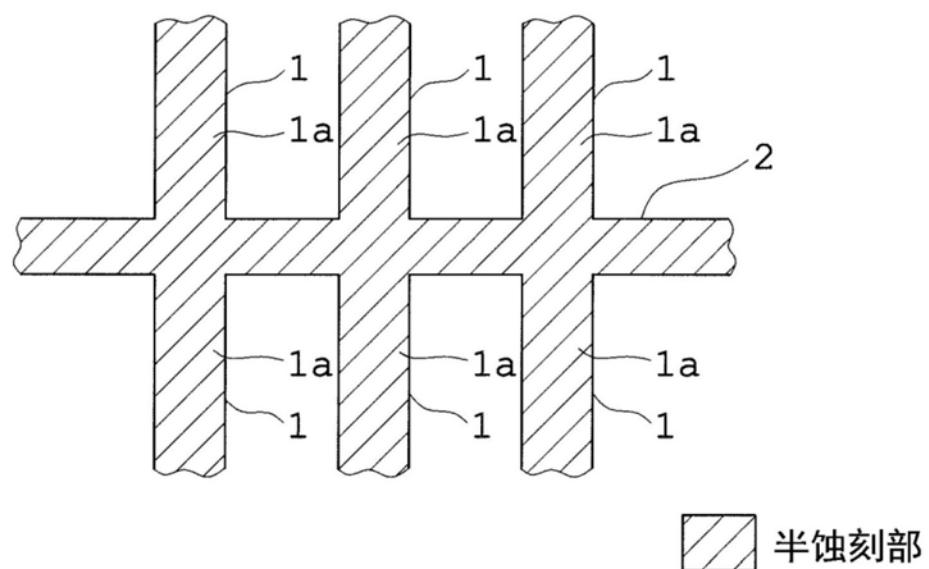
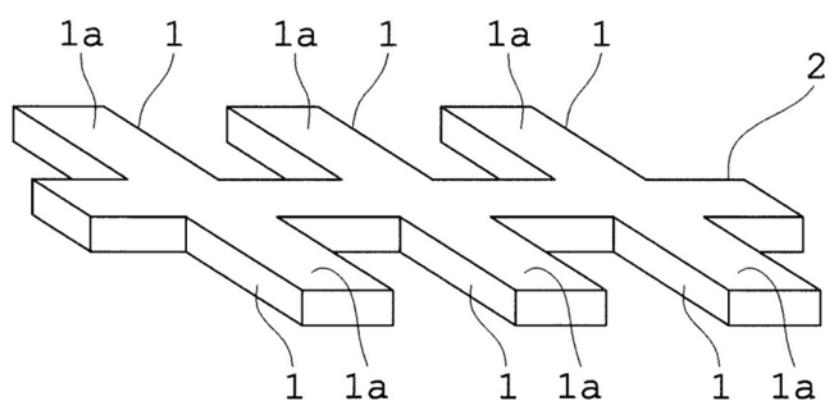


图1

(a)



(b)



(c)

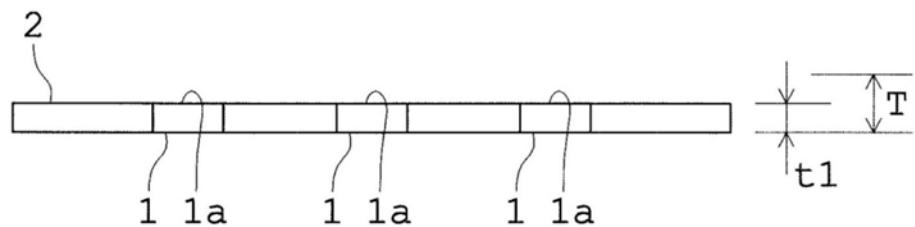
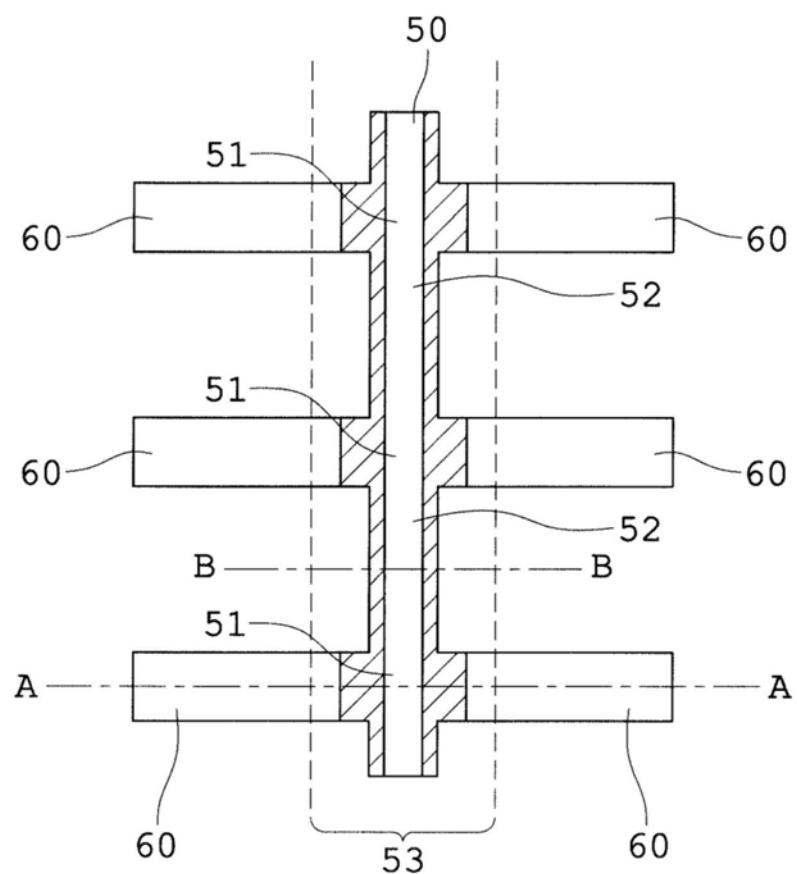
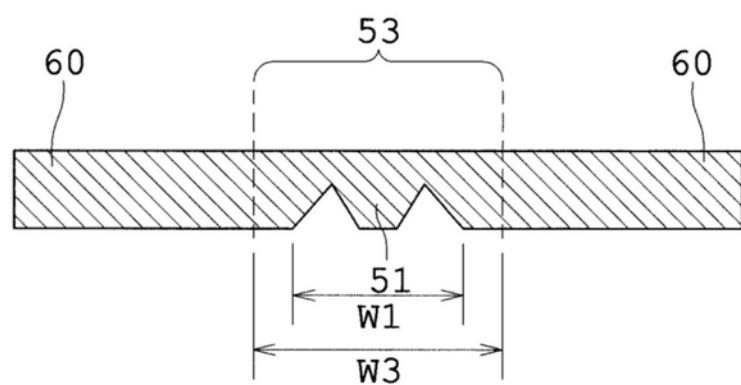


图2

(a)



(b)



(c)

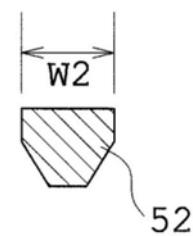
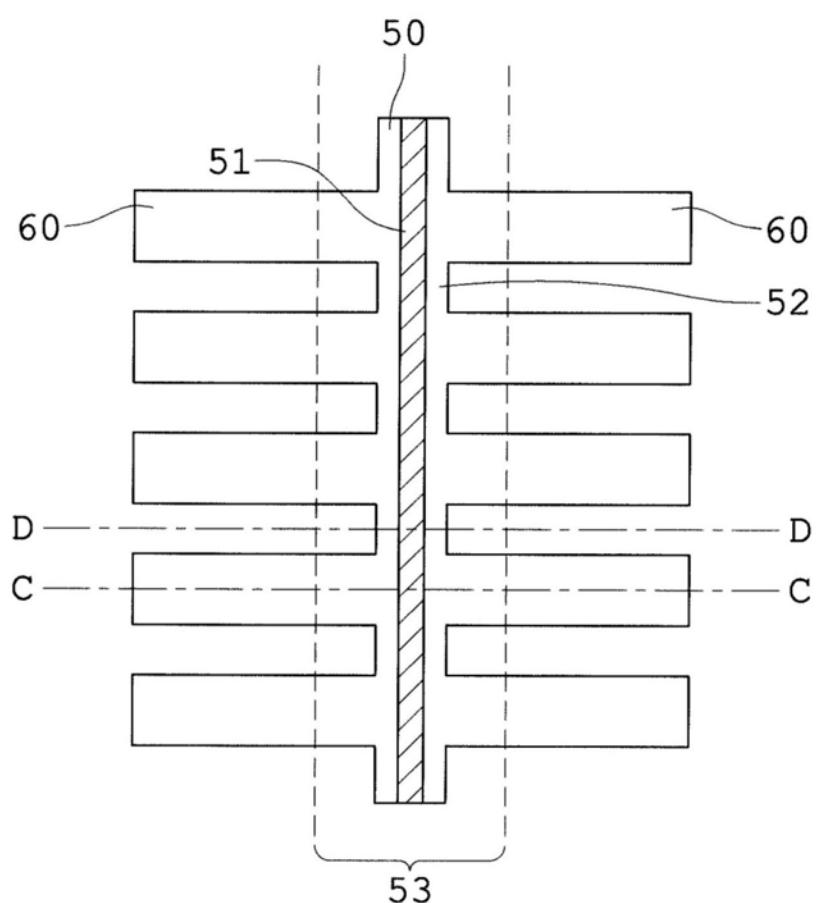
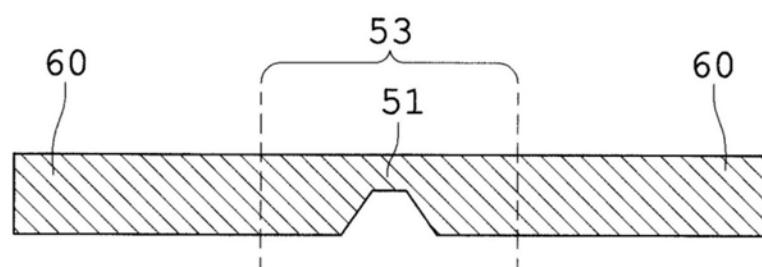


图3

(a)



(b)



(c)

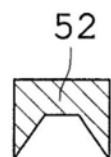
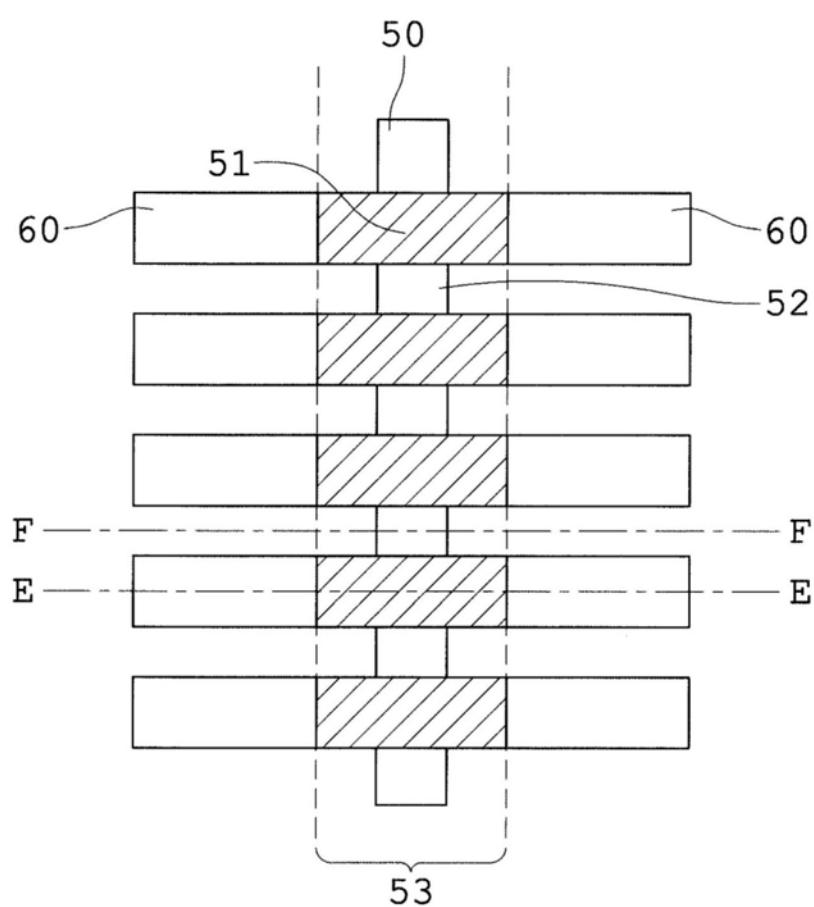
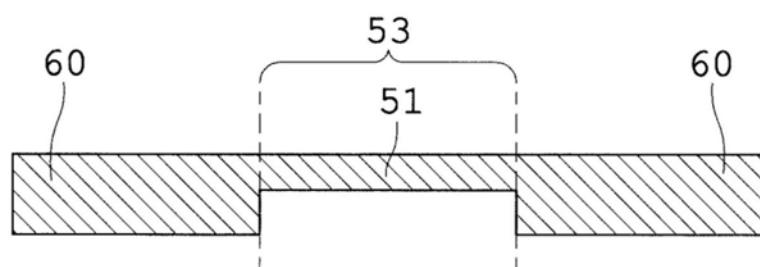


图4

(a)



(b)



(c)

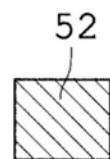


图5