



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02147989.5

[43] 公开日 2003 年 5 月 28 日

[11] 公开号 CN 1419976A

[22] 申请日 2002.10.31 [21] 申请号 02147989.5

[30] 优先权

[32] 2001.10.31 [33] JP [31] 334143/2001

[71] 申请人 泰尔茂株式会社

地址 日本东京

共同申请人 冈野工业株式会社

[72] 发明人 大谷内哲也 冈野雅行

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

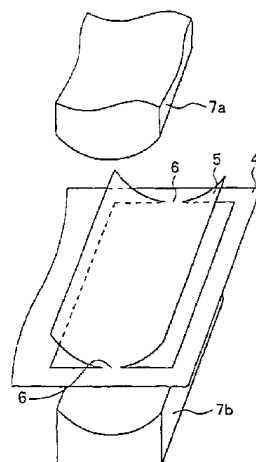
代理人 董 敏

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 发明名称 金属管及其制造方法

[57] 摘要

本发明提供了内表面平滑的小直径金属管及其制造方法。该金属管的内径不超过 1.0 毫米，其内表面在表面粗糙度上具有不超过 3 微米的最大高度差(Rf)。



1. 一种金属管，其内表面在表面粗糙度上具有不超过3微米的最大高度差(Rf)，并具有不超过1.0毫米的内径。

2. 一种金属管，具有不超过1毫米的内径，并通过冲压金属薄板而制造。

3. 一种制造金属管的方法，包括下列步骤：

从一金属薄板冲切一具有金属管的延伸形状的板元件，上述板元件与上述金属薄板保持部分联接；

将上述板元件冲压成一管元件；及

切割联接上述金属薄板和上述板元件的部分，产生内径不超过1.0毫米的金属管。

4. 根据权利要求3所述的方法，还包括下列步骤：

沿通过冲压上述板元件获得的上述管元件的接缝焊接，产生内径不超过1.0毫米的金属管。

金属管及其制造方法

发明领域

本发明涉及金属管及其制造方法。更具体地，本发明涉及一种小直径金属管及其制造方法，该小直径金属管的内表面平滑，并可用于销、注射针头、联接器、用于液晶电视的电子枪等。

现有技术

例如外径最大为1.3毫米并用于销、注射针头、联接器、用于电视的电子枪等的小直径金属管，一般通过下列步骤成形：卷曲一厚度最大为0.2毫米的金属薄板，同时在其刚好进入一拉模之前拉拔、焊接该薄板的邻接边缘将已焊接元件穿过拉模拔出，形成一外径约4到6毫米的管，重复拉拔过程，从而制造出具有所需外径的管产品。图3示出拉拔的一般过程。图3中，将已经形成4到6毫米外径的一金属管1拉过一具有小截面模孔的模2，从而减小外径并制造出截面与模孔相同并具有例如最大1.3毫米外径的管。附图中，一用于限定内径的插塞3插入管1中，从而防止在拉拔过程中管1的内表面发生皱折。

但当管1的直径在重复拉拔后减小时，不可能将插塞3插入管1中，这种没有插塞3的拉拔不可避免。当在管1中没有插入插塞3的情况下拉拔管1时，管1的内表面皱折，该内表面的表面粗糙度将增加，导致对穿过管1流动的流体的阻力增加。表面粗糙度的增加还导致粘附污物和异物的表面积增大。当管用于卫生特别重要的医学用途时，这是一个严重的问题。尽管有这种情况，至今还没有不存在粗糙内表面问题的小直径管。

另一方面，对于小直径管的需求确实存在。对于日常工作是将注射针头插入皮肤中的人来讲，这是需要的，如患糖尿病必须定期注射胰岛素，在插入针头时使疼痛尽可能小的病人。由插入针头引起的疼痛与其插入过程中的阻力幅度有关。已经探索开发一种在其插入过程

中阻力减小的注射针头，换句话说，小直径针头。

发明概述

本发明的一个目的是通过提供一种尽管直径小但内表面平滑的金属管来解决上述现有技术中的问题。

本发明的另一个目的是提供其制造方法。

为了实现上述目的，本发明提供一种具有内表面和外表面的金属管，其内表面在表面粗糙度上具有不超过3微米的最大高度差(Rf)，并具有不超过1.0毫米的内径。

本发明还提供一种金属管，具有不超过1毫米的内径，并通过冲压金属薄板而制造。

用于冲压的薄板在表面粗糙度上优选地具有不超过3微米的最大高度差(Rf)。

本发明还提供一种制造金属管的方法，包括下列步骤：从一金属薄板冲切一具有金属管的延伸形状的板元件，上述板元件与上述金属薄板保持部分联接；将上述板元件冲压成一管元件；及切割联接上述金属薄板和上述板元件的部分，产生内径不超过1.0毫米的金属管。

在用于制造金属管的本发明的方法中，最好沿通过冲压板元件获得的管元件的接缝焊接。

附图简介

图1A和1B示意性示出根据本发明方法的管的制造。图1A是从一薄板上冲切下一具有管的延伸形状的板元件时的视图；图1B是当板元件已经通过冲压而卷曲时的视图。

图2C和2D示意性示出根据本发明方法的管的制造，图2C示出已经冲压成U形的板元件；图2D示出已经冲压成管的板元件。

图3是一视图，示出在常规管制造过程中的拉拔步骤。

图4A是比较例中管内表面的显微图，放大1100倍。

图4B是例1中管内表面的显微图，放大1100倍。

优选实施例的详细描述

下面参照附图对根据本发明的金属管及用于制造金属管的方法进

行描述。

如果其内表面在表面粗糙度上具有不超过3微米的最大高度差(Rf)并最大1.0毫米的内径,本发明并不以任何特殊方式限制。

管的外形通常是直管形状,但也可以是其它形状,例如弯管的形状。

根据JIS-B-0601-1994,表面粗糙度的最大高度差(Rf)也称作Ry(最大高度, Rmax),表示相对于一参照长度的平均线从最高点到最低点的高度。本发明中,管内表面在表面粗糙度上具有不超过3微米的最大高度差(Rf),优选地是不超过2微米,更优选地是不超过1微米。当管内表面具有上述范围内的表面粗糙度时,管的整个内表面将是平滑的,没有大的刮擦,管将特别适于用作医疗器械。

管一般具有不超过1.3毫米的外径,优选地是不超过1毫米,更优选地是不超过0.4毫米。当管的外径在这个范围内时,用作注射针头的管在插入皮肤中时遇到的阻力将减小,与注射相联系的疼痛也将减少。

管具有不超过1.0毫米的内径,优选地是不超过0.8毫米,更优选地是不超过0.3毫米。如果管的内径在这个范围内,则当管的外径在上面规定的范围内时,管将具有所需的足够强度。

构成管的金属并不局限于任何特殊金属,可使用的金属包括金属材料,如不锈钢,有色结构材料,如铝,铜或钛,阻热材料,如镍,钴或钼,低熔点金属材料,如铅或锡,贵金属材料,如金,银或铂,以及它们的合金。

管的长度不受限制。由于本发明的管具有不超过1.3毫米的外径和不超过1.0毫米的内径,管不可避免地具有薄的壁厚。因此管的长度必须根据管所需的强度适当选择。例如,当管用作注射针头时,直径对应于刻度25到33的注射针头的管的维氏硬度应为200。

如果上述要求能够满足的话,上述管可以用任何方法制造。本发明的管优选地通过冲压金属薄板而制成。

本发明的金属管还包括一管,其内径不超过1.0毫米,由本发明的冲压的金属薄板制成。在这种情况下,Rf可不落入上面规定的范围内。

图1A、1B、2C和2D示出根据本发明的方法制造金属的一般过程。但要注意，由附图表示的过程是为了便于理解本发明的方法，本发明的方法绝不是由这个图示限制。

在本发明的方法中，如图1A所示，具有管的延伸形状的板元件5由厚度不超过0.25毫米的金属薄板4冲切而成。该步骤中，板元件5并不完全从金属薄板4切下，而是与薄板4保持部分联接是很重要的。图1A中，板元件5的较短侧的中央部分6没有切下，形成联接板元件5和金属薄板4的联接部分6。然后如图1B所示，用上下模型半部7a和7b从上下侧冲压板元件5。图1B中，板元件5由凸形上半部7a和凹形下半部7b冲压成环绕穿过联接部分6的轴线的一弧形。图2C示出已经在一定程度上完成冲压的板元件。图2C中，板元件5已经卷曲成U形。这样卷曲成U形可用图1B中所示的上下模型半部7a和7b冲压而成，或者用具有不同形状的一个模型冲压而成。已经卷曲成U形的板元件进一步用凹形上部模型7c成形为图2D中所示的管。如本领域技术人员很容易理解的，图2D中所示的冲压成管的过程可包括使用具有不同结构模型的若干个成形步骤。

通过冲压成形的管的接缝在某些应用中应当是流体密封接合的，如在注射针头的情况下管通过从中流过流体而使用。接缝可用粘结剂接合。但由于管由金属制成且其外径为1.3毫米这样细，最好沿其接缝焊接该管。接缝的焊接优选地通过熔化管的基体而完成，例如通过激光焊接如二氧化碳焊接，YAG激光焊接，eximer激光焊接等等，其中从它们较宽的适用性，低成本以及对于微加工的适应性来看，二氧化碳激光焊接和YAG激光焊接是特别优选的。

本发明的管可通过在焊接接缝之后切割薄板与板元件之间的联接部分而获得。当不焊接管时，可在冲压板元件制成管之后切割薄板与板元件之间的联接部分而获得。

这样制造的管可根据管的期望用途进一步加工。例如，当管用作注射针头时，管应当进一步加工，例如通过适当的常规方法提供具有一边缘的管。

根据本发明的方法不需要拉拔过程，内表面的Rf不超过3微米的管可以高产量化地制造，不需要长的拉拔设备。

用一个宽度对应于管长度的长细管可在同一时间由一个薄板制造出多个管，可以低成本制造出内表面及外表面平滑的小直径管。

举例

下面参照例子对本发明作进一步描述。

例1

根据图1A、1B、2C和2D中所示的过程，通过冲压厚度为0.05毫米的不锈钢薄板（SUS304）制造外径为0.35毫米，内径为0.25毫米和长度为18毫米的管（管1和2）。平行于轴向方向切割该管，根据JIS B0601用扫描型激光显微镜1LM21（激光技术有限公司）测量内表面的表面粗糙度，以确定最大高度差（ $R_f = R_{max}$ ）。 R_f 测量结果示于表1中。为了确认切割管内表面的状态，用1LM21拍摄显微图。图4B中示出例1中管内表面的显微图。

比较例

用常规方法对厚度为0.17毫米的薄板（SUS304）进行拉拔，制造出材料和尺寸与例1中相同（外径：0.35毫米；内径：0.25毫米；长度：18毫米）的管（管1，2）。对所产生的管的内表面进行例1中的 R_f 测量。表1中示出 R_f 测量结果。也拍摄了比较例中管内表面的显微图。图4A表示比较例中管内表面的显微图。

表1

	例1	比较例
外径（毫米）	0.35	0.35
内径（毫米）	0.25	0.25
长度（毫米）	18	18
R_{max} （微米） 管1	0.86	5.92
管2	0.58	8.75

从表1中可以确认,与比较例中由常规方法制造的管相比,在由本发明方法制造的管中,它们的内表面分别具有较小的Rf,并保持平滑。

尽管本发明金属管的直径较小,其内表面仍保持平滑,流经管的流体的阻力较低。污物和异物不易粘附到其上。因此本发明的金属管可用于需要小直径管的各种用途,例如通过形成一注射针头。

在根据本发明的金属管制造方法中,只需要冲压来获得具有所需尺寸的管。可获得内表面没有使用拉拔的常规方法中的皱折,且内表面保持平滑的管。根据本发明的金属管制造方法,可以低成本制造上述的管。

图 1A

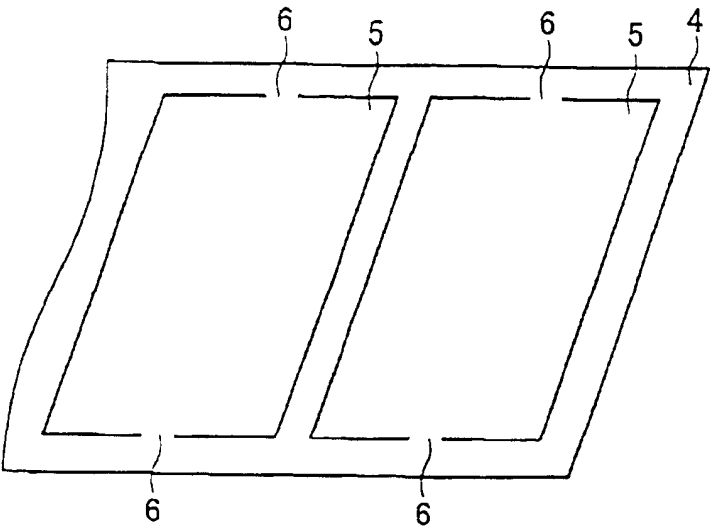


图 1B

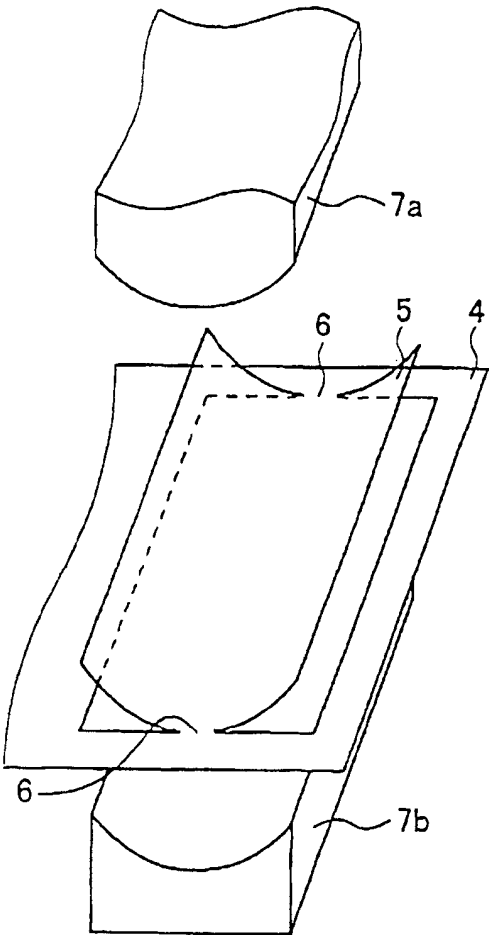


图 2C

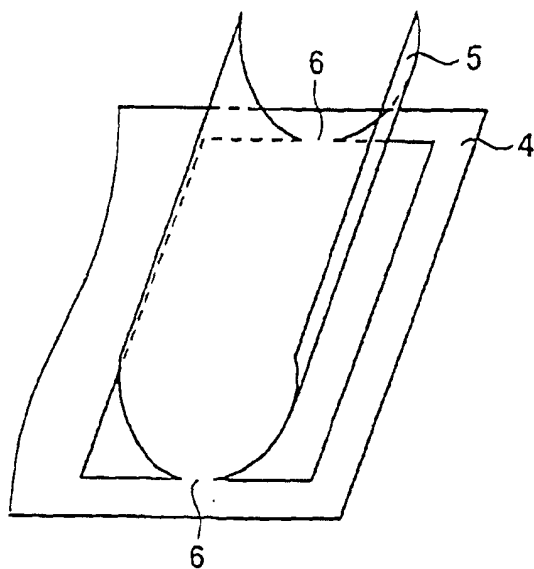


图 2D

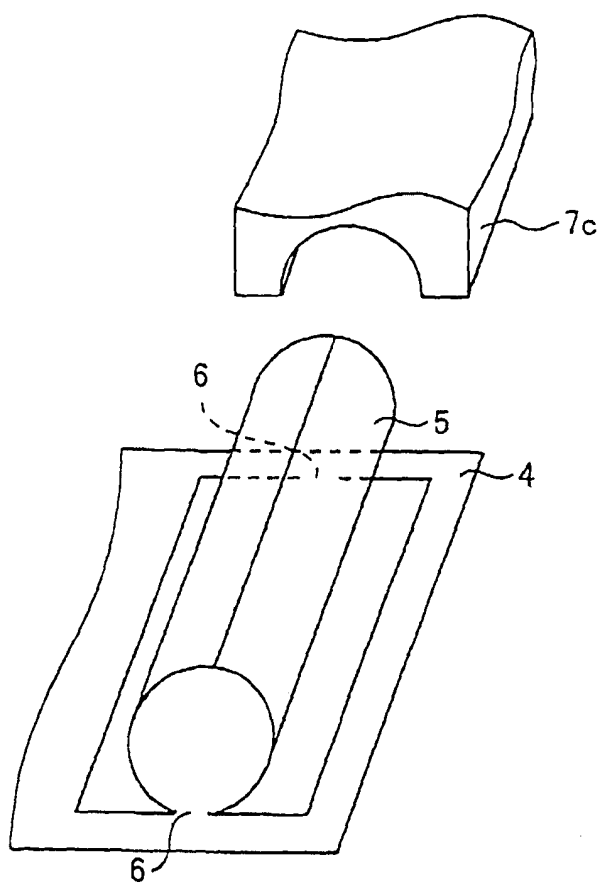


图3
现有技术

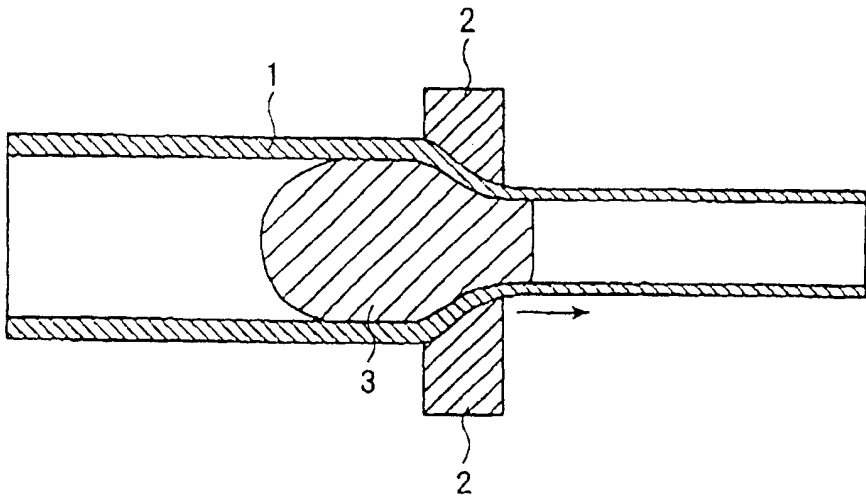


图4A
(现有技术)

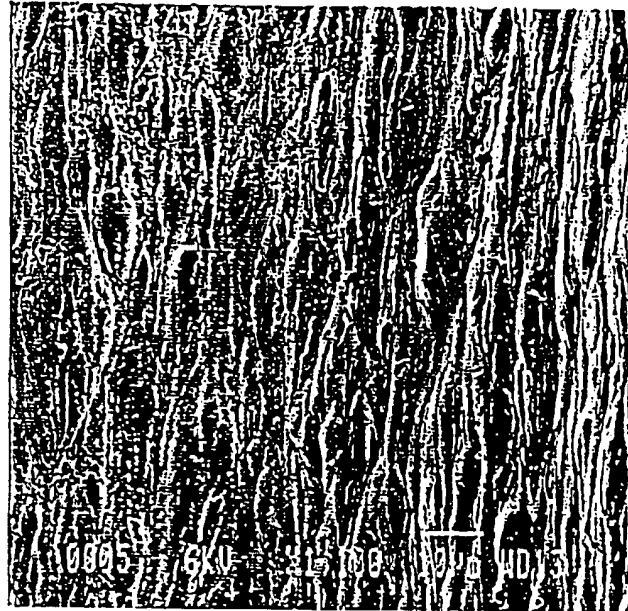


图4B

