



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104185515 B

(45)授权公告日 2016.08.17

(21)申请号 201380003755.0

(22)申请日 2013.02.28

(30)优先权数据

2013-054071 2013.02.28 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.05.05

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/056206 2013.02.28

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/132455 JA 2014.09.04

(73)专利权人 株式会社昭和螺旋管制作所

地址 日本东京都

(72)发明人 铃木纪房 深堀良一

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 张敬强 严星铁

(51)Int.Cl.

B21C 37/12(2006.01)

F01N 13/08(2006.01)

F16L 11/16(2006.01)

审查员 郭守建

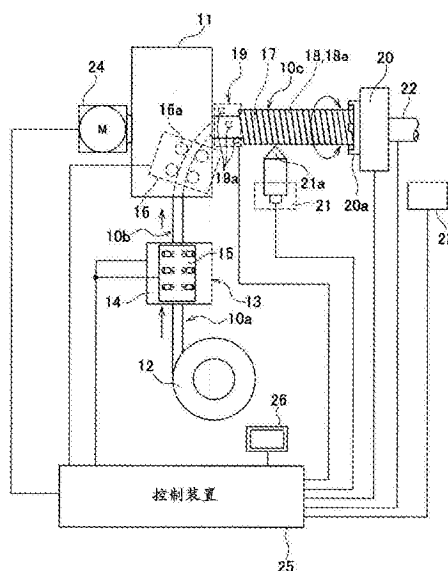
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

互锁管的制造方法及其制造装置

(57)摘要

本发明提供无松动地以高精度容易地对剖面为圆形或剖面的边数接近圆形的管进行成形，切断时等的加工性优良，同时，装置本身的作业效率性优良的互锁管的制造方法以及其制造装置。将金属制带板螺旋状地卷绕在剖面为圆形或剖面的边数接近圆形的形状的卷绕用芯件上，将紧固夹持装置以放开或紧固自如的方式安装在卷绕用芯件的前端侧，根据总括各部动作的运算-控制部的指令，一边旋转一边同步，以阻止金属制带板的松动，进行作业效率等优良的互锁管的制造。



1. 一种互锁管的制造方法, 该互锁管是使具有一定宽度且长条的金属制带板呈剖面为S形的弯曲状, 且以相邻的两端部分相互咬合的方式螺旋状地卷绕在卷绕用芯件, 各部根据主运算-控制部的指令进行成形的互锁管, 其特征在于:

该互锁管是剖面为圆形或剖面的边数接近圆形的形状,

该互锁管的制造方法具备下述装置而形成:

主运算-控制部, 其根据卷绕的上述金属制带板的产品直径、节距、产品长度及设定时间进行计算, 并根据所算出的值发出指令;

紧固夹持装置, 其以阻止根据上述主运算-控制部的指令所卷绕的上述金属制带板松动的方式一边旋转一边同步, 并且将上述金属制带板以放开或紧固自如的方式夹持; 以及

切断装置, 其配置于上述卷绕用芯件的前端侧, 与上述主运算-控制部连动, 并接受以下指令: 在切料渣吸取的同时刮出所堆积的切料渣。

2. 如权利要求1所述的互锁管的制造方法, 其特征在于,

在上述卷绕用芯件的前端侧设有卷绕导引装置, 上述卷绕导引装置具有配置于其轴向的线上的卷绕导引辊,

在该互锁管的制造过程中, 当作用在上述卷绕导引辊的负荷超过设定的值时, 则卷绕处理控制部向上述主运算-控制部发出指令而使设备停止。

3. 如权利要求1所述的互锁管的制造方法, 其特征在于,

与上述主运算-控制部连动的前处理装置一体地具备多级辊轧成形装置和涂油装置而形成, 该多级辊轧成形装置将从开卷机引出的平板状的金属制带板成形为两侧部呈弯曲状的金属制带板, 该涂油装置从该多级辊轧成形装置的上部侧进行涂布。

4. 如权利要求3所述的互锁管的制造方法, 其特征在于,

上述涂油装置的涂布剂为与水混合的润滑油。

5. 如权利要求1或2所述的互锁管的制造方法, 其特征在于,

上述切断装置接受切断用空气喷出的指令。

6. 如权利要求1或2所述的互锁管的制造方法, 其特征在于,

上述切断装置接受以下指令: 通过与所卷绕的上述金属制带板的接触而开始切断, 之后立即离开, 使之与上述金属制带板保持预定距离, 然后实现切断的停止。

7. 一种互锁管的制造装置, 该互锁管是使具有一定宽度且长条的金属制带板呈剖面为S形的弯曲状, 且以相邻的两端部分相互咬合的方式螺旋状地卷绕在卷绕用芯件, 各装置根据控制装置的指示进行操作、成形的互锁管, 其特征在于:

该互锁管是剖面为圆形或剖面的边数接近圆形的形状,

该互锁管的制造装置具备下述装置而形成:

主运算-控制部, 其根据卷绕的上述金属制带板的产品直径、节距、产品长度及设定时间进行计算, 并根据所算出的值发出指令;

紧固夹持装置, 其以阻止根据控制装置的指示所卷绕的上述金属制带板的松动的方式一边旋转一边同步, 并且将上述金属制带板以放开或紧固自如的方式夹持;

切断装置, 其配置于上述卷绕用芯件的前端侧, 与上述主运算-控制部连动, 并接受以下指令: 在切料渣吸取的同时刮出所堆积的切料渣。

8. 如权利要求7所述的互锁管的制造装置, 其特征在于,

在上述卷绕用芯件的前端侧设有卷绕导引装置,上述卷绕导引装置具有配置于其轴向的线上的卷绕导引辊,

在该互锁管的制造过程中,当作用在上述卷绕导引辊的负荷超过设定的值时,则卷绕处理控制部向上述主运算-控制部发出指令而使设备停止。

9.如权利要求7所述的互锁管的制造装置,其特征在于,

与上述控制装置连动的前处理装置一体地具备多级辊轧成形装置和涂油装置,该多级辊轧成形装置将从开卷机引出的平板状的金属制带板成形为两侧部呈弯曲状的金属制带板,该涂油装置从该多级辊轧成形装置的上部侧进行涂布。

10.如权利要求9所述的互锁管的制造装置,其特征在于,

上述涂油装置的涂布剂为与水混合的润滑油。

11.如权利要求7或8所述的互锁管的制造装置,其特征在于,

上述切断装置进行切断用空气的喷出。

12.如权利要求7或8所述的互锁管的制造装置,其特征在于,

上述切断装置,通过与所卷绕的上述金属制带板的接触而开始切断,之后立即离开,使之与上述金属制带板保持预定距离,然后实现切断的停止。

互锁管的制造方法及其制造装置

技术领域

[0001] 本发明涉及无松动地以高精度容易地对剖面呈圆形或剖面的边数接近圆形的管进行成形,切断时等的加工性优良,同时,装置本身的作业效率性等优良的互锁管的制造方法及其制造装置。

背景技术

[0002] 以往,作为汽车等车辆的排气管,如图8所示的挠性管已为众所周知。即,该挠性管1为用于使来自引擎侧的振动不传递到下游侧部件的构件,将导通上游侧与下游侧的部件的互锁型挠性管2(以下,称为互锁管)配置于中央,并且在其外侧配置具有蛇腹部的伸缩囊管(bellows)3,且在其外侧还配置外板4,伸缩囊管3与外板4的两端部3a、4b为分别装设有以重合于互锁管2的两端部的方式弯曲的保护具5的结构。

[0003] 然而,用于这种挠性管1的互锁管2,为如图8中以箭头引出的那样,将平板状的金属制带板2a形成为其剖面形状为S形等的弯曲状的金属制带板2b(参照图9),并呈螺旋状卷绕,使其两侧部的弯曲部相互咬合,成为具有分别在轴向与径向伸缩的柔软性的互锁管。

[0004] 而且,在其成形之际,如图9所示,将从开卷机6引出的具有一定宽度且长条的平板状的金属制带板2a,一边从涂油装置7涂布润滑油,一边送入多级辊轧成形装置8,同时穿过该上下轧辊8a、8b之间,并将平板状的金属制带板2a成形为剖面S状等的弯曲状(用图8的引出线所示)的金属制带板2b,将该弯曲状金属制带板2b送入卷绕轧辊装置9,同时,以使两侧部相互咬合的方式螺旋状地卷绕,并通过未图示的等离子切断装置切断成预定长度。

[0005] 另外,这种互锁管2有其剖面形状为圆形和为多边形的两种。例如,专利文献1中,说明了剖面为圆形的互锁管,其密闭性非常优良,但具有旋转而易于松动的弱点,即具有卷绕松动而易于脱落的弱点;剖面为多边形的互锁管,虽密闭性不十分良好,但可非常准确地设定刚性及所连接的引导部的振动脱离性,多边形端部具有使软管保持预定形状及卷绕状态地旋转而不松动的功能等(参照该文献的段落[0002]至[0005])。

[0006] 即,在剖面为多边形的互锁管中,在卷绕时,虽然使用剖面为多边形的芯件来进行卷绕,但可勾挂于该芯件的多边形端部来形成。作为这种剖面为多边形的互锁管,例如参照专利文献2的图2、参照专利文献4的图12等所示。

[0007] 另一方面,剖面为圆形的互锁管,在卷绕时,虽然使用剖面为圆形的芯件来卷绕,但因其为圆形,无法勾挂,在管卷绕时会产生回弹(spring back),管无法良好地保持预定形状的卷绕,在与对推力的回弹的关系上有可能导致旋转松动。

[0008] 为了解决此问题,参照专利文献4的图1,其中公开了在将互锁管卷取成比最终形状小的直径后,对互锁管施加回卷力,或者,在卷成比最终形状小的直径后,对互锁管施加反旋转方向的力量,而施加反旋转方向力的机构为轧辊或弹性构件。

[0009] 专利文献

[0010] 专利文献1:日本特开平11-344168

[0011] 专利文献2:日本特开2004-52810

[0012] 专利文献3:日本特开2007-30025

[0013] 专利文献4:日本特开平08-218862

发明内容

[0014] 发明所要解决的课题

[0015] 本发明人鉴于这种背景而专心研究的结果,发现了在剖面为圆形或剖面的边数接近圆形的互锁管的成形中,可以防止回弹作用,同时,能够不旋转地无松动地进行成形,能够实现高精度地容易且具作业效率性良好地成形的装置。

[0016] 此外,其他方面也有希望容易且作业效率性良好地将管成形的要求。例如,有这样的要求:不是在多级辊轧成形装置的前级另外设置涂油装置,而是在多级辊轧成形装置的上部侧以一体方式具备涂油功能,而且以良好的作业效率性进行涂油,同时涂油剂也加以改良,使用混合于水的润滑油等,期待提高作业效率性与经济性等。再者,与装置本体连动的互锁管切割机构,也要求使切断时所产生的切料渣形成细粒雾状的切料渣,而且,对于切断管时产生的切料渣的堆积,也希望能以良好效率进行优质的去除。

[0017] 本发明的目的在于提供无松动地以高精度容易地对剖面呈圆形或剖面的边数接近圆形的管成形,切断时等的加工性优良,同时,装置本身的作业效率性优良的互锁管的制造方法及其制造装置。

[0018] 用于解决课题的方法

[0019] 本发明为了实现如上述的目的,作为互锁管的制造方法,如方案1所述,该互锁管是使具有一定宽度且长条的金属制带板呈剖面为S形的弯曲状,且以相邻的两端部分相互咬合的方式螺旋状地卷绕在卷绕用芯件,各部根据主运算-控制部的指令进行成形的互锁管,其特征在于,该互锁管是剖面为圆形或剖面的边数接近圆形的形状,该互锁管的制造方法具备紧固夹持装置而形成,该紧固夹持装置以阻止根据上述运算-控制部的指令所卷绕的上述金属制带板松动的方式一边旋转一边同步,并且将上述金属制带板以放开或紧固自如的方式夹持。另外,如方案2所述,其特征在于,上述主运算-控制部根据卷绕的金属制带板的产品直径、节距、产品长度及设定时间进行计算,并根据所算出的值发出指令。另外,如方案3所述,其特征在于,与上述主运算-控制部连动的前处理装置一体地具备多级辊轧成形装置和涂油装置而形成,该多级辊轧成形装置将从开卷机引出的平板状的金属制带板成形为两侧部呈弯曲状的金属制带板,该涂油装置从该多级辊轧成形装置的上部侧进行涂布。另外,如方案4所述,其特征在于,上述涂油装置的涂布剂为与水混合的润滑油。另外,如方案5所述,其特征在于,与上述主运算-控制部连动的切断装置配置于上述卷绕用芯件的前端侧,并接受以下指令:在切料渣吸取的同时刮出所堆积的切料渣。另外,如方案6所述,其特征在于,上述切断装置接受切断用空气喷出的指令。另外,如方案7所述,其特征在于,上述切断装置接受以下指令:通过与所卷绕的上述金属制带板的接触而开始切断,之后立即离开,使之与上述金属制带板保持预定距离,然后实现切断的停止。

[0020] 作为互锁管的制造装置,如方案8所述,该互锁管是使具有一定宽度且长条的金属制带板呈剖面为S形的弯曲状,且以相邻的两端部分相互咬合的方式螺旋状地卷绕在卷绕用芯件,各装置根据控制装置的指示进行操作、成形的互锁管,其特征在于:该互锁管是剖面为圆形或剖面的边数接近圆形的形状,该互锁管的制造装置具备紧固夹持装置,该紧固

夹持装置以阻止根据控制装置的指示所卷绕的上述金属制带板的松动的方式一边旋转一边同步,并且将上述金属制带板以放开或紧固自如的方式夹持。另外,如方案9所述,其特征在于,上述控制装置根据卷绕的金属制带板的产品直径、节距、产品长度及设定时间进行计算,并根据所算出的值进行操作。另外,如方案10所述,其特征在于,与上述控制装置连动的前处理装置一体地具备多级辊轧成形装置和涂油装置,该多级辊轧成形装置将从开卷机引出的平板状的金属制带板成形为两侧部呈弯曲状的金属制带板,该涂油装置从该多级辊轧成形装置的上部侧进行涂布。另外,如方案11所述,其特征在于,上述涂油装置的涂布剂为与水混合的润滑油。另外,如方案12所述,其特征在于,与上述控制装置连动的切断装置配置于上述卷绕用芯件的前端侧,在切料渣吸取的同时进行所堆积的切料渣的刮出。另外,如方案13所述,其特征在于,上述切断装置进行切断用空气的喷出。另外,如方案14所述,其特征在于,上述切断装置,通过与所卷绕的上述金属制带板的接触而开始切断,之后立即离开,使之与上述金属制带板保持预定距离,然后实现切断的停止。

[0021] 发明的效果

[0022] 根据方案1及方案8的发明,在获得使具有一定宽度且长条的平板状的金属制带板呈剖面为S形等的弯曲形状,并且以其两端部分相互咬合的方式螺旋状地卷绕的互锁管之际,由于具备在进行卷绕时剖面为圆形或剖面的边数接近圆形的芯件,同时,具备与卷绕的金属制带板同步地旋转的紧固夹持装置,所以即使是圆形的互锁管,也能够旋转地无松动地对无扭曲的管以良好精确度容易且作业效率优良地进行成形。

[0023] 根据方案2及方案9的发明,由于根据卷绕的金属制带板的产品直径、节距、产品长度及设定时间所算出的值执行操作、指令,所以能够更进一步对管以高度精确度容易且作业效率性良好地进行自动成形。

[0024] 根据方案3及方案10的发明,由于并不是在多级辊轧成形装置的前级另行设置涂油装置,而是在多级辊轧成形装置的上部侧具备涂油功能的构成,所以能够空间效率性良好地进行涂油。

[0025] 根据方案4及方案11的发明,由于使用混合在水中的润滑油作为涂油剂,所以可实现作业效率性与经济性的提高。

[0026] 根据方案5及方案12的发明,由于可通过位于卷绕用芯件的前端方向的切断装置进行切料渣的吸取和所堆积的切料渣的刮出,所以可进行切料渣的完全去除。

[0027] 根据方案6及方案13的发明,由于切断时供给的是切断用空气,所以不像现有技术那样使用高价的惰性气体(Ar等)或CO₂等,极具经济性,可以低成本地进行切断。

[0028] 根据方案7及方案14的发明,由于通过与所卷绕的金属制带板的接触而开始切断,其后立即离开,使之与金属制带板保持预定距离,所以能够维持最佳的切断状态,可以防止发生切割不完全的不良情况。

附图说明

[0029] 图1为表示本发明的概略构成的说明用俯视图;

[0030] 图2为表示本发明的卷绕时的说明用立体图;

[0031] 图3为表示本发明切断时的动作的说明图;

[0032] 图4为表示本发明在卷绕时与切割时的纵剖面用说明图;

- [0033] 图5为表示图4中的切断部分的说明用俯视图；
[0034] 图6为表示工件搬运装置的说明图；
[0035] 图7为表示本发明的电气系统的说明图；
[0036] 图8为表示现有的挠性管的半剖面图及其局部放大剖面图；
[0037] 图9为表示现有的互锁管的制造的概略构成的说明图。

具体实施方式

[0038] 以下,根据附图说明本发明的实施例。图1为获得作为汽车等的排气管使用的半成品的互锁管10的图,将具有一定宽度且长条的平板状的金属制带板10a成形为弯曲状的金属制带板10b,同时,成形为呈螺旋状卷绕的弯曲状的金属制带板10c,并将金属制带板10c切断为预定长度而获得互锁管10的半成品。开始时,设置在开卷机12的平板状的金属制带板10a从开卷机12引出,同时,送入具备有多级辊轧成形装置14与涂油装置15的前处理装置13。

[0039] 前处理装置13中的多级辊轧成形装置14,也如图9所示,是由和现有装置大致同样的公知的构成的多级辊轧成形装置所组成的,平板状的金属制带板10a在各级辊轧成形装置之间穿过的同时,依次成形为剖面呈S形等的弯曲状的金属制带板10b。

[0040] 再者,该前处理机构13的多级辊轧成形装置14的上部侧,以一体方式设有涂油装置15,对依次成形的弯曲状的金属制带板10b的表面背面涂布混合在水中的润滑油即涂油剂。

[0041] 装置本体11将从前处理机构13引出的弯曲状的金属制带板10b呈螺旋状卷绕在卷绕用芯件17上(图中右侧)。即,将从前处理装置13压出的弯曲状的金属制带板10b,通过具有可变导引辊16a…的可变方向导引装置16改变其进给方向,并呈螺旋状卷绕在卷绕用芯件17上。

[0042] 此外,卷绕用芯件17的根部配置有卷绕导引装置19。

[0043] 该卷绕导引装置19具有配置于其轴向的线上的卷绕导引辊19a…,使相互咬合的弯曲状的金属制带板10b在卷绕用芯件17的外周上滑动而卷绕为螺旋状。图2中的A方向为卷入方向。

[0044] 该卷绕用芯件17通过在装置本体11上连接的马达24的驱动而旋转,将送入的弯曲状金属制带板10b的两端部分相互咬合地卷绕。此外,卷绕用芯件17的前端方向的前面为切断芯件18,该切断芯件18的预定部位,即如后述方式,在与等离子切断装置21的前端侧的切割部21a相对的部位,穿设有回收切料渣(slag)的切断用开口部18a(参照图5)。

[0045] 而且,在卷绕用芯件17的前端方向的前面,设有紧固夹持装置20。该紧固夹持装置20是将卷绕在卷绕用芯件17的螺旋状的金属制带板10b紧固夹紧的装置(图2中B方向),在以装卸自如及开闭自如方式安装的同时,防止螺旋状金属制带板10b朝反方向(图2中C方向)旋转所产生的回弹(spring back)或松动。另外,紧固夹持装置20的构成,只要能发挥上述作用,并无特别限定,可适当选用各种构成。

[0046] 在切断芯件18的上部侧配置有可移动的等离子切断装置21。该等离子切断装置21,虽如上述方式可移动地配置在切断芯件18的上部侧,但其前端侧具有喷出等离子电弧的切割部21a,切断用空气从该切割部21a的前端开口部的切割喷嘴喷出,将不锈钢制等的

螺旋状金属制带板10b加热熔融而瞬时切断。

[0047] 该切割部21a的放电动作,如图3所示,在待机状态中,位于切断芯件18的上方(该图(a)),若成为动作状态时,则该切割部21a移动到下方,使切割喷嘴瞬间接触螺旋状金属带板10c并进行放电(该图(b)),之后,马上移动到上方的预定位置,一边放电一边进行切断(该图(c))。然后,停止放电,切割部21a返回初始位置(该图(a))。

[0048] 这样,由于该切割部21a在电极与螺旋状金属制带板(工件)接触的同时施加放电后,可一边使电极与螺旋状金属制带板(工件)间的距离保持适当关系一边进行切断,然后使切断电流停止,所以,可防止切割不完全或切完后放电不停止而发生切口过度熔融并产生变形等。

[0049] 再者,作为切断的热源,虽可有效利用各种热源,但在本实施例中,以使用高温等离子电弧加热熔融并瞬时切断的切断用空气较为合适。从而,不必使用现有那样的高价惰性气体(Ar等)或CO₂等,极具经济性。

[0050] 图4和图5表示切断部位的放大部分。在图4中,在呈螺旋状卷绕的弯曲状金属制带板10c的前进方向侧的切断部位上,设有切断芯件18与紧固夹持装置20,同时,在该金属制带板10c、切断芯件18与紧固夹持装置20的内部,装设有切料渣回收装置22,而且,设计成可插入管子22a、刮出装置22b的构造。此外,切断芯件18的开口部18a为切料渣承接口,其开设在与等离子切断装置21的切割部21a相对的位置。

[0051] 在图5中,K1为表示切断开始位置的假想点,K2为表示切断结束位置的假想点,其间的距离为表示旋转1周的1个节距(pitch)量。可是,由于金属制带板10c一边旋转一边前进1个节距量时,切割部21a也和金属制带板10c同步而一边旋转一边移动1个节距量,所以,通过此种方式,切断开始位置假想点K1与切断结束位置假想点K2在连结两者的直线上切断。

[0052] 如上所述,该切料渣回收装置22由管子22a、刮出装置22b、排出路22c组成,切断芯件18的开口部18a开设在切断芯件18的与切割部21a相对的部位作为切料渣承接口,用于吸取切断时产生的切料渣,而且,备有将从该开口部18a吸取的切料渣排除到机外用的管子22a、刮出切料渣的刮出装置22b、及将所刮出的切料渣排出的排出路22c。此外,卷绕用芯件17及切断芯件18的一个旋转量的移动节距,例如切断开始位置a与切断结束位置b的距离或切断时间等,根据产品直径×节距×产品长度×设定时间来计算设定。即,此处所谓设定时间,是指每一个产品的生产时间(设定生产节拍(tact)),通过设定-执行该设定生产节拍,可确保计划性稳定的生产。

[0053] 在装置本体11的最终阶段备有工件搬出装置23。该工件搬出装置23可朝Y轴(上下)方向及X轴(左右)方向移动,其前端部设有工件夹持体23a,将切断成预定尺寸的半成品的互锁管10夹持并往搬出区域的回收箱23b搬运。此外,就该工件搬出装置23或工件夹持体23a等的构成而言,只要是能实现上述作用的结构,则无特别限定,可适当选用各种构成。

[0054] 接着,根据图7说明本发明的电气系统的构成。即,作为该电气系统100,是根据总括各部的动作进行其运算并进行控制的主运算-控制部101(图1中的25)的指令的系统,由下述各部所构成:输出使平板状金属带板10a变成弯曲状金属带板10b的指令信号的弯曲成形处理控制部102(图1中的13);涂油控制部103(图1中的14);马达控制部104(图1中的24);控制卷绕用芯件17以获得螺旋形的弯曲状金属带板10c的卷绕处理控制部105(图1中的

11);紧固夹持控制部106(图1中的20);切断控制部107(图1中的21);切料渣控制部108(图1中的22);工件搬运控制部109(图1中的23);开卷机部110(图1中的12);以及输入-显示部111等。

[0055] 主运算-控制部101为如上述那样总括连接于装置的各部的动作进行运算并控制的部分,动作的运算根据产品直径、节距、产品长度、设定时间(设定生产节拍)及各部的动作位置状态来计算设定。

[0056] 弯曲成形处理控制部102按照在动作处于工作状态时来自开卷机部110的输入信息或装置内的各部构成进行的动作,根据主运算-控制部101的总括指令发出指令,以使从开卷机12引出的平板状金属制带板10a在前处理装置13内依次成为弯曲状的金属制带板10b。

[0057] 涂油控制部103在随着弯曲成形处理控制部102的动作而输入动作信号时,则接收指令,使混合于水的润滑油即涂油剂涂布在多级辊轧成形装置14的弯曲状金属制带板10b的表面背面。

[0058] 弯曲状金属制带板10b从前处理装置13引出并导入装置本体11时,使指令信号从主运算-控制部101向马达控制部104输入,使得卷绕用芯件17动作。

[0059] 通过向马达104传送的指令信号,卷绕用芯件17开始旋转动作,形成卷绕成螺旋状的弯曲状金属制带板10c。万一由多级辊轧成形装置14所供给的弯曲状金属制带板10b重合在已卷绕成螺旋状的弯曲状金属制带板10c上时,卷绕导引辊19a就会破损。为了防止这种情形,测定作用在卷绕导引辊19a的负荷,当测定值超过设定的值时,则通过从卷绕处理控制部105向主运算-控制部101输送信号,使设备停止。

[0060] 当卷绕用芯件17及切断芯件18开始旋转时,紧固夹持装置20同时进入旋转动作状态,根据由产品直径、节距、产品长度、设定时间(设定生产节拍)算出的数值,通过主运算-控制部101的指令,使紧固夹持部20的装填指令信号输出到弯曲状金属制带板10b的前端部。

[0061] 当呈螺旋状卷绕的弯曲状金属制带板10c达到预定长度时,则通过来自主运算-控制部101的指令,根据来自等离子切断装置21的信号,从主运算-控制部101向切断控制部107发出指令信号。此时,等离子切断装置21的切割部21a,与按照来自主运算-控制部101的指令呈螺旋状卷绕的弯曲状金属制带板10c,朝每一个旋转卷出一个节距量的方向平行地跟随移动。通过该动作,对呈螺旋状卷绕的弯曲状金属制带板10c进行和轴线方向成直角而非螺旋状的切断。此外,切割部21a接收指令而进行使与呈螺旋状卷绕的弯曲状金属制带板10c的距离为初始位置-接触-保持预定间隔-初始位置的动作,使切断状态处在良好的状态。

[0062] 其后,切料渣控制部108按照来自主运算-控制部101的指令而动作,输入对在切料渣回收装置22中已切断的切料渣进行吸取及刮出的指令信号。

[0063] 之后,通过来自主运算-控制部101的指令,对工件搬运指令部109输入信号。根据该指令,工件夹持体23a开始动作,保持已切断的半成品即互锁管10,并使紧固夹持部20的装填保持放开,紧固夹持部20与卷绕用芯件17则后退,从互锁管10抽出,工件夹持体23a进行动作,将互锁管搬运到工件承接部23b。

[0064] 此外,符号111为输入-显示部,可根据期望,具备输入单元或图像显示单元等适当

的单元。

[0065] 这样,根据本实施例,在无松动地以高精度容易地对剖面为圆形的管成形时,由于具备剖面为圆形或剖面的边数接近圆形的芯件,且具备与所卷绕的金属制带板同步旋转的紧固夹持装置,所以可提供一种即使是圆形的互锁管,也可以精度良好地容易且作业效率性优良地使旋转而无松动无扭曲的管成形的自动成形装置。

[0066] 而且,其他方面,因为有容易且作业效率性优良地使管成形的要求,所以不是在多级辊轧成形装置的前级另外设置涂油装置,而是在多级辊轧成形装置的上部侧以一体方式具备涂油功能,而且作业效率性优良地进行,同时,涂油剂也加以改良,采用混合于水的润滑油等实现作业效率性或经济性等的提高。

[0067] 再者,与装置本体连动的互锁管的切断,是使所产生的切料渣为细粒雾状的切料渣,而且,针对管切断之际产生的切料渣的堆积,进行良好效率的优质的去除。

[0068] 因此,根据本发明,能够获得无松动地以高精度容易地对剖面为圆形或剖面的边数接近圆形的管进行成形,切断时等的加工性优良,同时,装置本身的作业效率性优良的互锁管。

[0069] 符号说明

[0070]	10	互锁管用的金属制带板
[0071]	10a	平板状的金属制带板
[0072]	10b	弯曲状的金属制带板
[0073]	10c	呈螺旋状卷绕的弯曲状的金属制带板
[0074]	11	装置本体
[0075]	12	开卷机
[0076]	13	前处理装置
[0077]	14	多级辊轧成形装置
[0078]	15	涂油装置
[0079]	16	可变方向导引装置
[0080]	16a	可变导引辊
[0081]	17	卷绕用芯件
[0082]	18	切断芯件
[0083]	18a	芯件开口部
[0084]	19	卷绕导引装置
[0085]	19a	卷绕导引辊
[0086]	20	紧固夹持装置
[0087]	20a	紧固夹持体
[0088]	21	等离子切断装置
[0089]	21a	切割部
[0090]	22	切料渣回收装置
[0091]	22a	管子
[0092]	22b	刮出装置
[0093]	22c	排出路

[0094]	23	工件搬出装置
[0095]	23a	工件夹持体
[0096]	23b	工件承接部
[0097]	24	马达
[0098]	25	控制装置
[0099]	26	显示装置
[0100]	100	系统本体
[0101]	101	主运算-控制部
[0102]	102	弯曲成形处理控制部
[0103]	103	涂油控制部
[0104]	104	马达控制部
[0105]	105	卷绕处理控制部
[0106]	106	紧固夹持控制部
[0107]	107	切断控制部
[0108]	108	切料渣控制部
[0109]	109	工件搬运控制部
[0110]	110	开卷机部
[0111]	111	输入-显示部

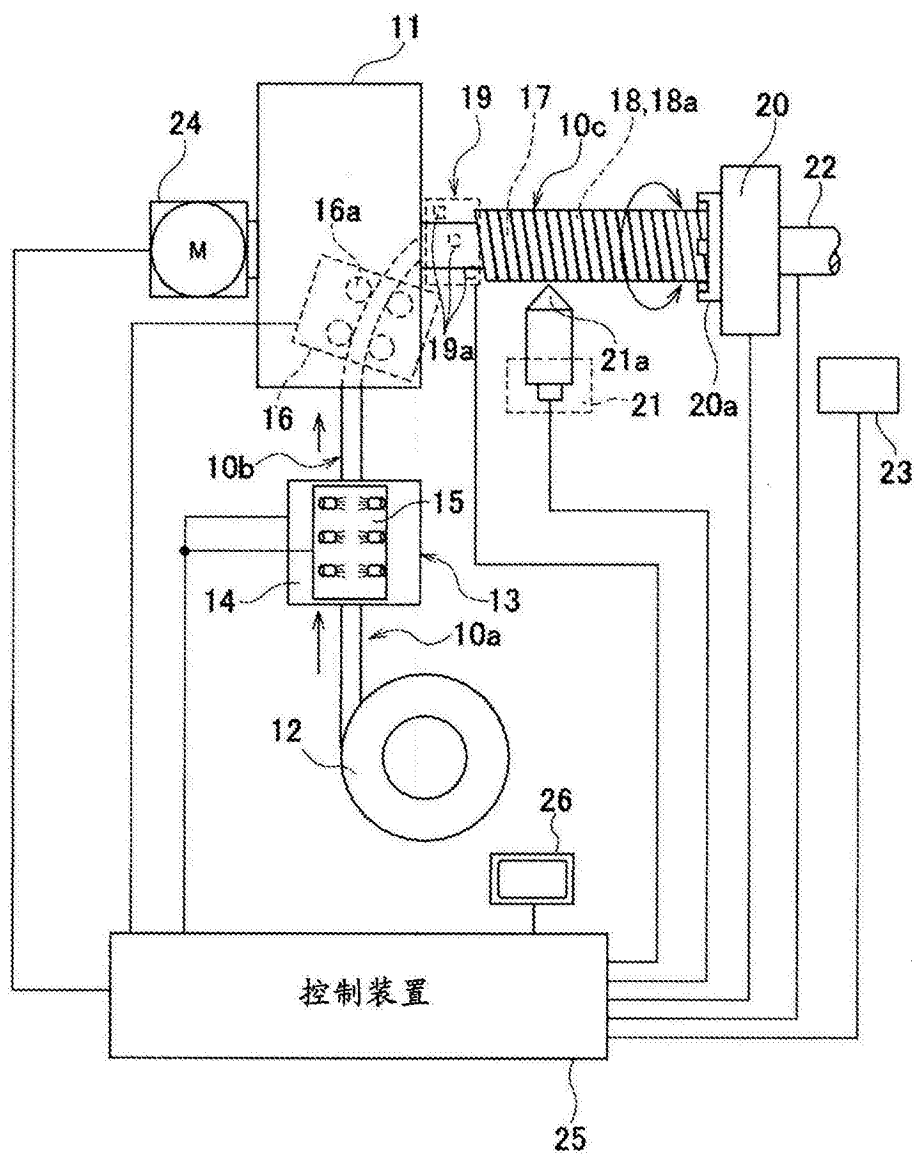


图 1

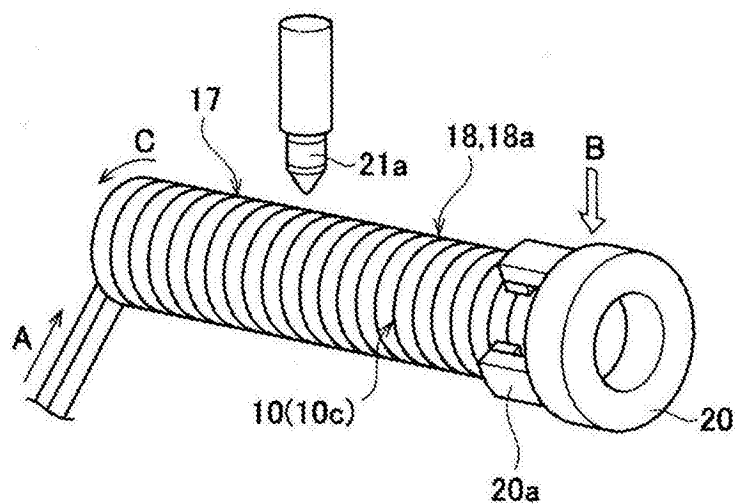


图2

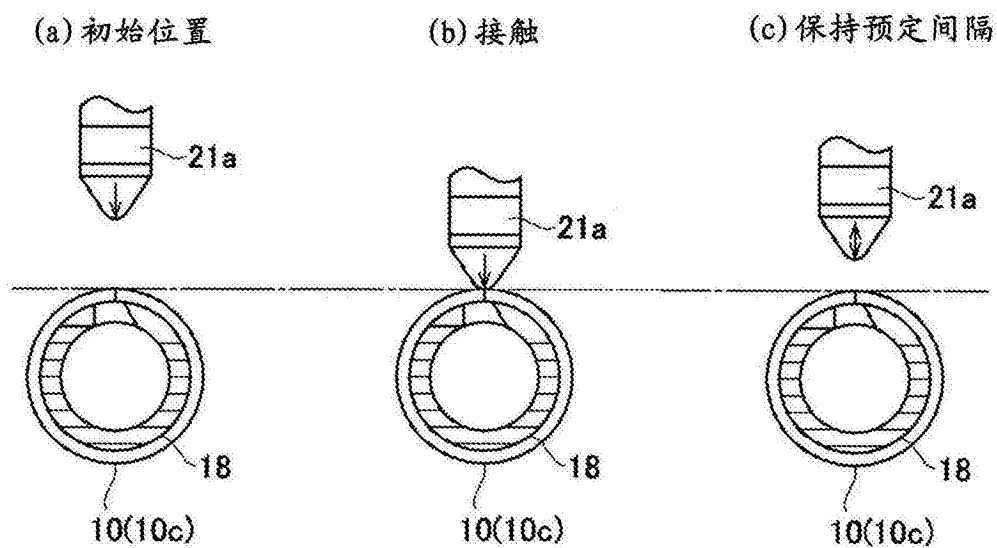


图3

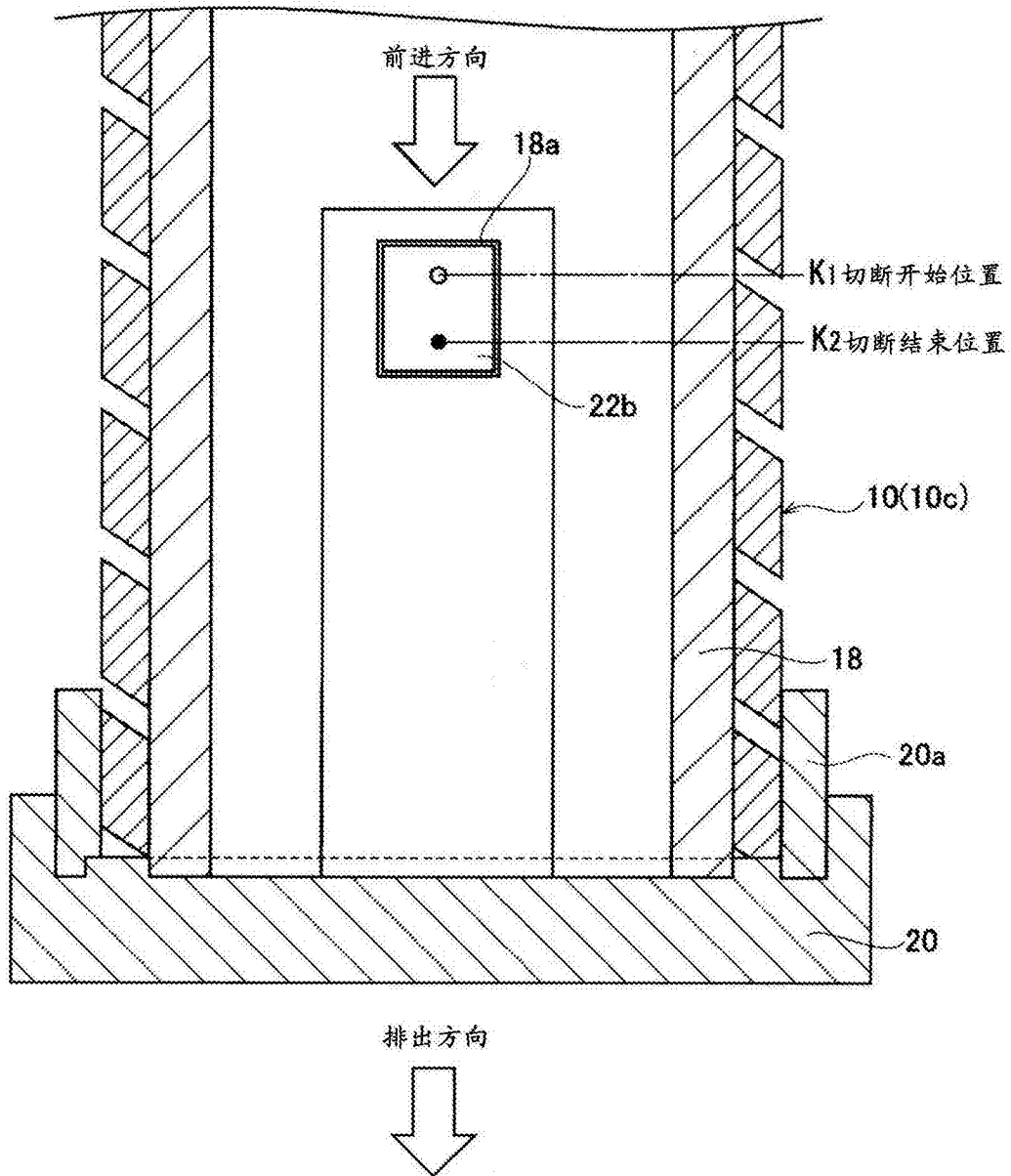


图5

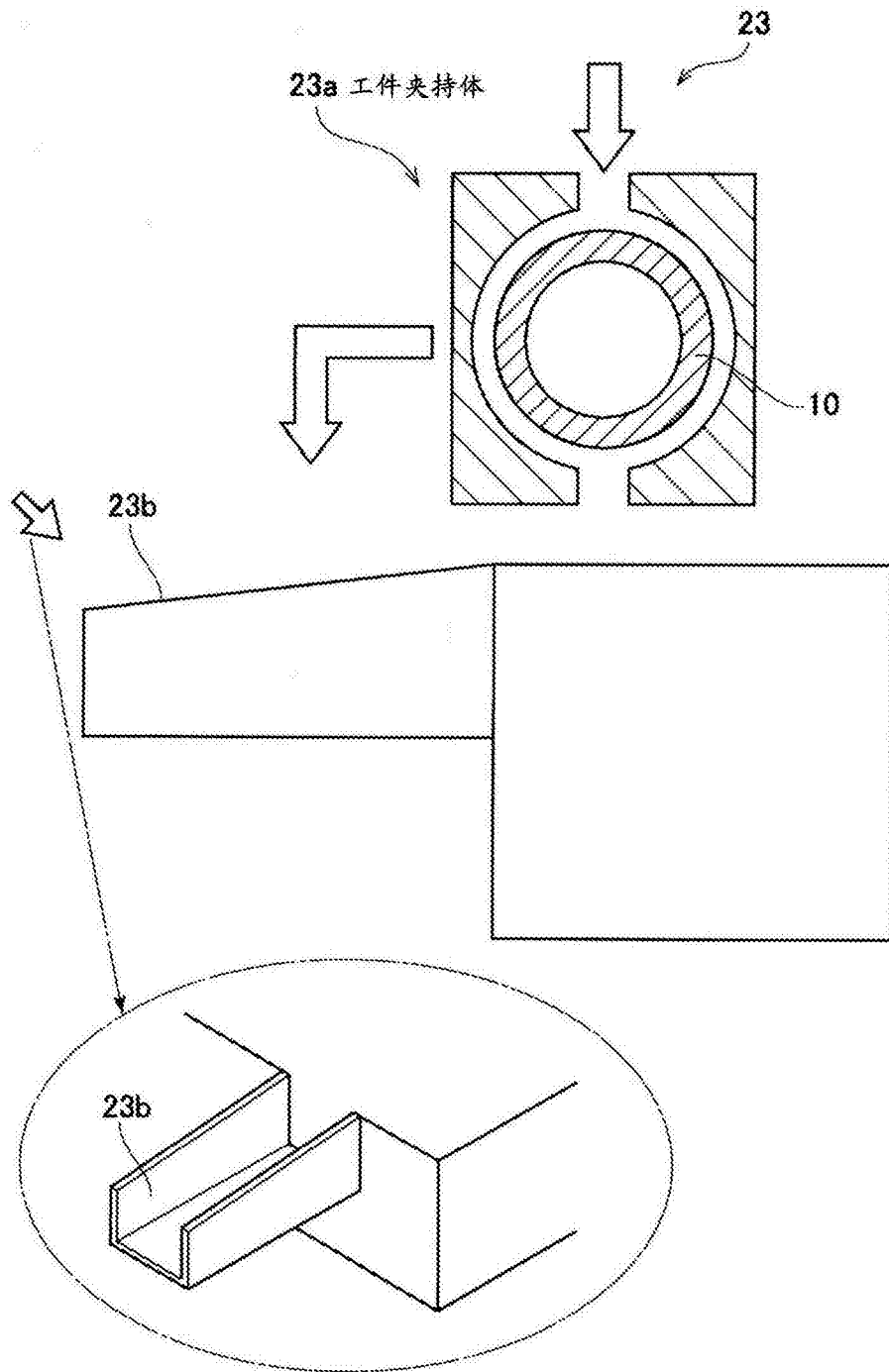


图6

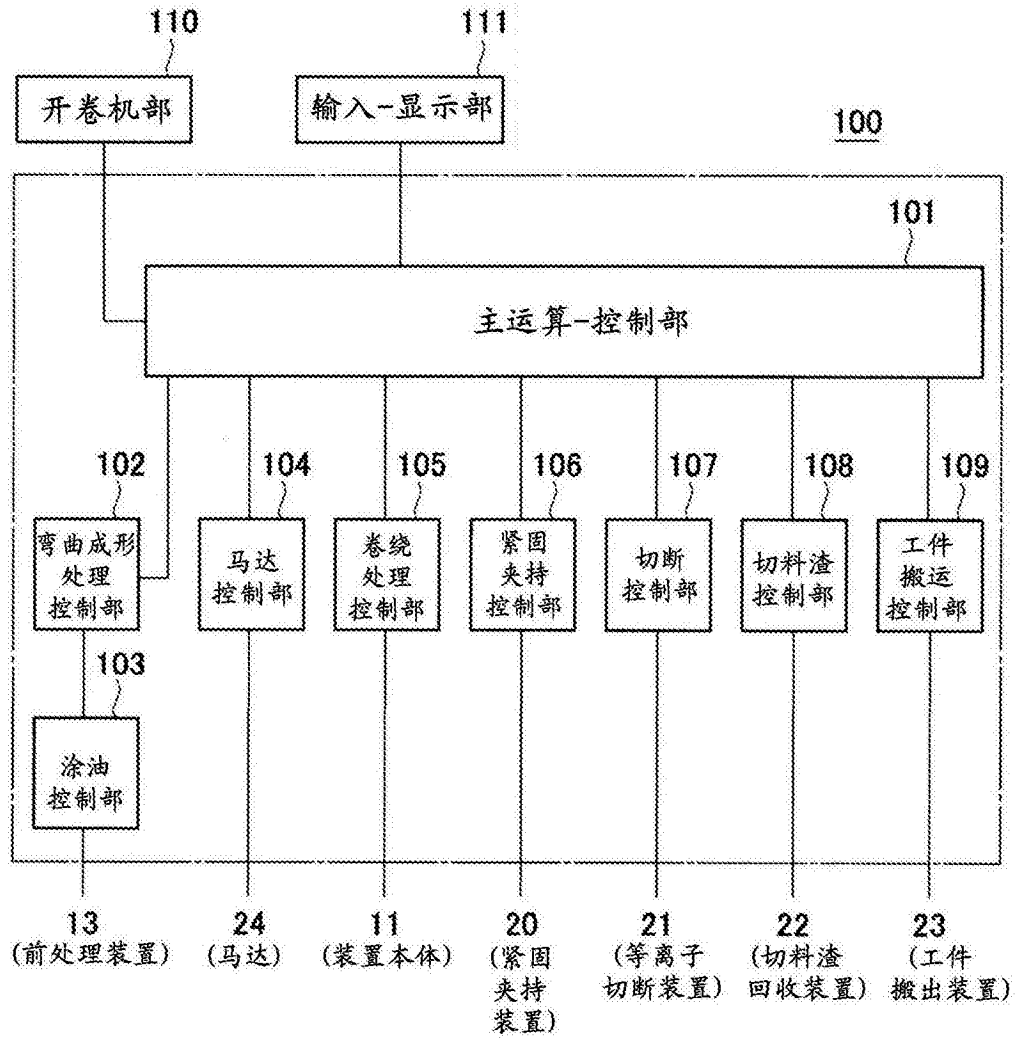


图7

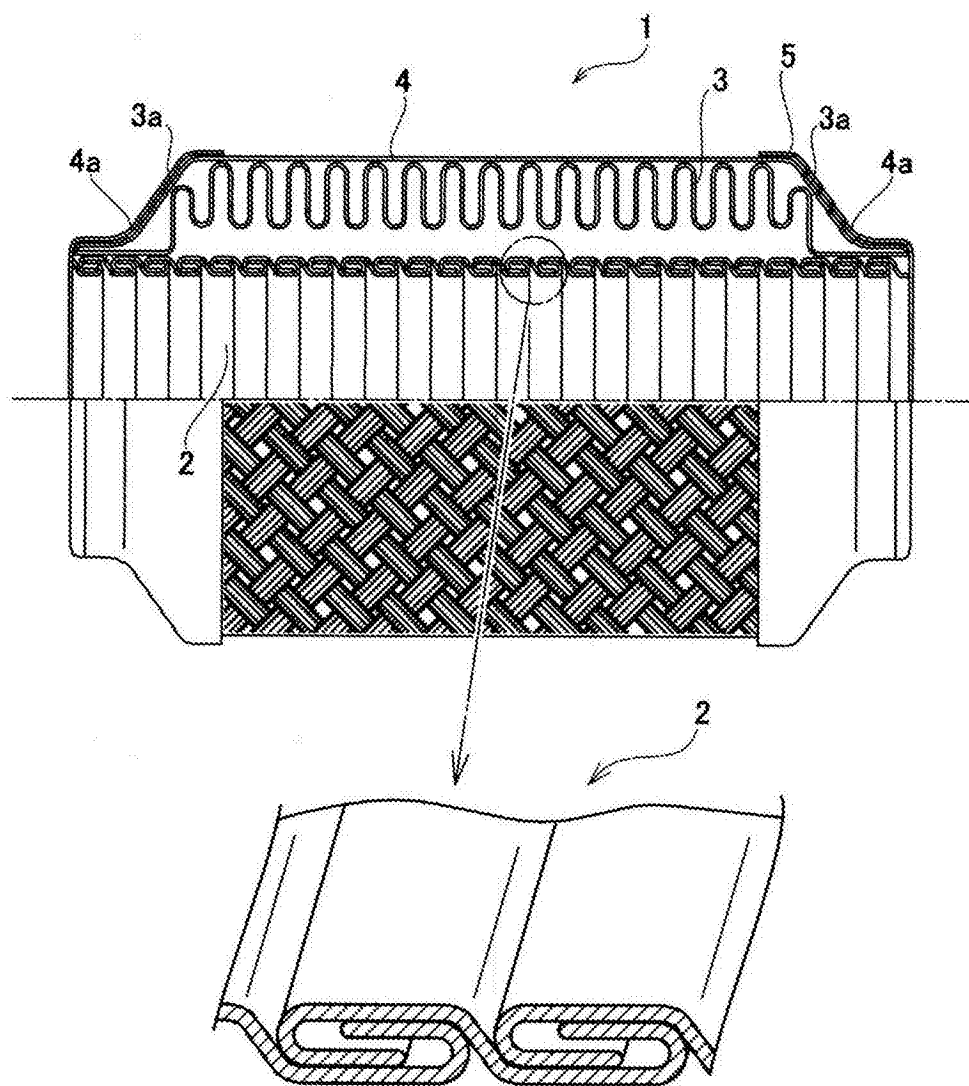


图8

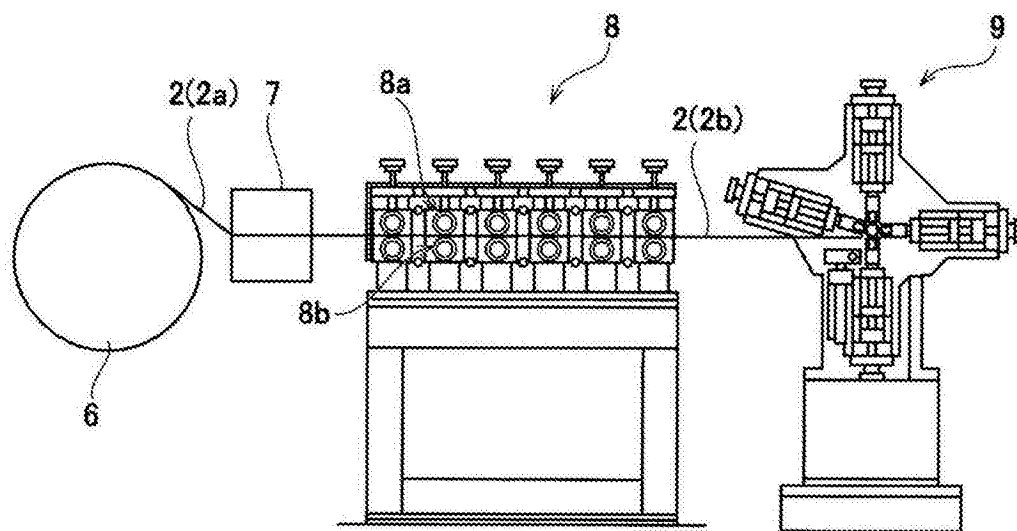


图9