

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99102212.2

[43]公开日 1999年8月18日

[11]公开号 CN 1225890A

[22]申请日 99.2.14 [21]申请号 99102212.2

[30]优先权

[32]98.2.14 [33]EP [31]98102591.9

[71]申请人 沃尔克曼股份有限公司

地址 联邦德国克雷菲尔德

[72]发明人 S·克罗斯 P·施勒尔斯

G·斯皮克斯

H·拉施

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

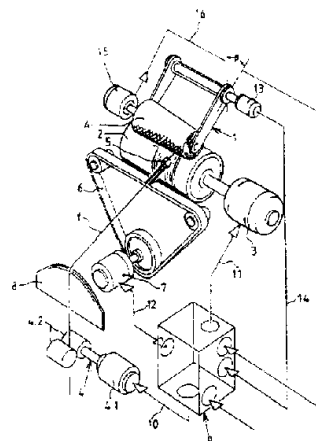
代理人 崔幼平

权利要求书 3 页 说明书 6 页 附图页数 4 页

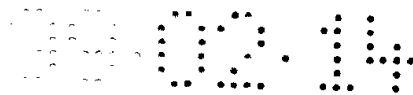
[54]发明名称 把纱线络纱到锥形筒子上的方法和装置

[57]摘要

纱线络纱到一个锥形或截锥形的围绕其纵轴传动的筒子(A)上的一种方法。纱线借助一横动导纱器(5)络纱到筒子上,此时筒子的转数随横动导纱器的运动或其时的瞬间移动位置做同步变动,因此在筒子卷装长度以及在整个络筒过程中亦可实现筒子的基本恒定络纱速度,其特征在于:筒子(A)是由单独马达(3)传动的,马达转数由一个计算机和控制装置(9)控制,并依据横动导纱器(5)的当时移动位置和筒子直径加以调整。

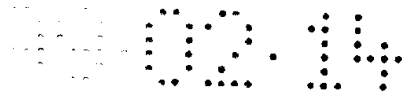


ISSN 1008-4274



## 权 利 要 求 书

1. 将纱线络纱到一个锥形或截锥形的围绕其纵轴传动的筒子(A)上的一种方法, 纱线借助一横动导纱器(5)络纱到该筒子上, 在此, 筒子的转数随横动导纱器的运动或其时的瞬间移动位置作同步的变动, 以便能够在筒子卷装长度上以及在整个络筒过程中对筒子实现基本恒定的络纱速度, 其特征在于: 筒子(A)是由单独马达(3; 17)驱动的, 马达转数是由一个计算机和控制装置(9)来控制的, 并依据横动导纱器(5)当时的移动位置和筒子直径加以改变调整。
2. 根据权利要求1中所述的方法, 其特征在于: 横动导纱器(5)可以用单独马达或一个马达(7), 最好用步进电动机驱动, 后者的控制脉冲作为横动导纱器的移动位置控制值输入到计算机和控制单元(9)中, 该单元则依据横动导纱器的移动位置来调控马达(7; 17)的转数。
3. 根据权利要求1中所述的方法, 其特征在于: 借助摩擦传动辊(2)来驱动一个筒子(A)的圆周, 而传动辊本身则是由单独马达(3)驱动的。
4. 如权利要求1中所述的方法, 其特征在于: 各个筒子(A)直接由单独电动机(7)驱动; 在络纱过程中探测出筒子直径, 并为了使单独电动机的转数匹配于不断增大的筒子直径, 将所求得筒子直径的值输入计算机和控制单元。
5. 根据权利要求1中所述的方法, 其特征在于: 探测出在沿着筒子长度的两个相互间隔的区段(d1, d2)的中筒子的圆周速度, 并求出其相互比例; 再应用这个比例的变动值作为计算机控制的变更单独马达转数的附加控制值。
6. 根据权利要求1中所述的方法, 其特征在于: 在一台多工位的络筒机上, 横动导纱器(5)都是借助一根由马达最好是步进电动机驱动横动导纱杆(20)共同传动的, 并且至少一个横动导纱器的移动位置受到一个位置探测器(21)的监测, 再将该位置信号作为横动导纱器的移动位置的控制值输入计算机单元(9)中, 由它依据横动导纱器的移动位置来控制马达(7; 17)的转数。
7. 根据权利要求2中所述的方法, 其特征在于: 横动导纱器(5)的移动运动速度依据其移动位置作这样的变更, 使得在筒子(A)的具有较小直径的筒子侧面区域内, 运动速度是最高的, 而在筒子另一侧面



区域内，运动速度是最低的。

8. 用于实施权利要求 1 中所述方法的装置，它具有：

- 1) 一个用于支承锥形筒子 (A) 的可旋转的筒子架 (1)；
- 2) 一个用于单独传动一个筒子 (A) 的单独马达 (3; 17)；
- 5 3) 一个横动导纱器 (5)，它带有一个用于监测横动导纱器通过筒子 (A) 长度的每个移动位置的装置 (7 或 21)；
- 4) 一个用于探测筒子直径的传感器；
- 5) 一个计算机和控制单元 (9)，它将横动导纱器的每个移动位置和筒子直径作为变更单独马达 (3 或 17) 转数的控制值进行处理
- 10 并输入到单独马达。

9. 根据权利要求 8 中所述的装置，用于实施权利要求 2 中所述的方法，其特征在于：为了高变驱动横动导纱器 (5) 的传动，配用一个马达 (7)，尤其是步进电动机，它的控制脉冲作为横动导纱器移动位置控制值输入计算机单元 (9) 中。

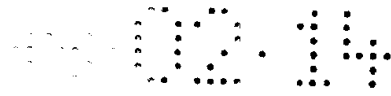
15 10. 根据权利要求 9 中所述的装置，用于实施权利要求 7 中所述的方法，其特征在于：横动导纱器 (5) 的移动运动速度可依据其移动位置来加以变更，使得在筒子 (A) 的具有较小直径的筒子侧面区域内，运动速度最高，而在筒子另一侧面区域内，运动速度最低。

20 11. 根据权利要求 8 中所述的装置，其特征在于：它具有一摩擦传动辊 (2)，用于传动一个筒子 (A)，而传动辊则由单独马达 (3) 驱动。

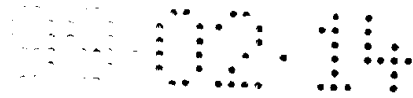
25 12. 根据权利要求 8 中所述的装置，其特征在于：每个筒子 (A) 都配置单独马达 (17) 来进行直接驱动；该装置还有一个传感器 (13) 用来探测络筒过程中逐渐增大的筒子直径，传感器为了使单独马达 (7) 的转数与逐渐增大的筒子直径相适配，将测得的筒子直径值输入计算机单元 (9)。

30 13. 根据权利要求 8 中所述的装置，其特征在于：在一台多工位络筒机上，多个横动导纱器 (5) 是可以共同传动的；至少为这些横动导纱器 (5) 中之一配置一个与计算机单元 (9) 相连接的位置传感器 (2)，以之用于探测横动导纱器的移动位置。

14. 根据权利要求 8 中所述的装置，其特征在于：它还有些装置，用来探测沿着筒子长度的两个相互间隔的区段 ( $d_1$ ,  $d_2$ ) 上的筒子圆周



速度，并求出其相互比例；再将此比例的变动值作为计算机控制的改变单独马达转数的附加控制值，输入计算机和控制单元（9）。



## 说明书

### 把纱线络纱到锥形筒子上的方法和装置

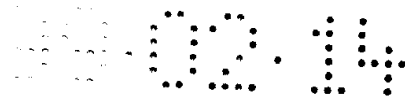
5 本发明涉及将纱线络纱到锥形或截锥形的围绕其纵轴传动的筒子上的一种方法和装置。纱线是借助一横动导纱器络纱到筒子上的，此时筒子的转数随横动导纱器的往复运动或其瞬间移动位置以及依据筒子的直径做同步变动，以便能够在筒子卷装长度上以及在整个络筒过程中对筒子实现基本恒定的络纱速度。

10 如果纱线是以恒定速度输入的或者抽出的话，络纱到一个锥形筒子上是存在问题的，无论筒子是否通过一摩擦辊传动或者直接传动，在恒定的筒子轴转数下，在一个纱层内，在筒子直径较小的一端所卷绕的纱线要少于筒子直径较大的一端。特别是采用摩擦辊-传动筒子时，摩擦辊一般在一个理想的点传动位置上驱动筒子，该传动位置是由一个凸形的摩擦辊包覆层来形成的，所以筒子轴的恒定转数是强制调定的。没有  
15 附加措施和附加装置，便不能为整个移动位置达到恒定的络纱速度。

众所周知，利用摩擦辊传动络纱装置时，纱是以恒定的输送速度供给的，纱线长度存贮在机械的贮纱器内，例如 Nick 导纱杠杆。于是，当导纱器从筒子直径较大一端向直径较小一端移动时，纱即储入贮纱器内，而当导纱器返回移动时又交付出贮存纱。该贮纱器的控制与移动位置  
20 同步地进行，即筒子和贮纱器的运动规律相合才能达到恒定的供纱速度。鉴于在较小和较大筒子直径上的不同络纱速度，如果没有这种贮纱器就会出现高的纱线张力峰值，后者导致纱的伸长或拥塞并因此使纱断头率提高。在通常的筒子圆锥度时，纱张力峰值是很高的，因而实际上不可能取消这种贮纱器。

25 使用摩擦辊驱动络纱装置时，纱通过它进行卷绕，原则上可以取消这种贮纱器。但由于不能达到恒定的导纱速度，纱的质量数据产生变动，例如在捻线机上，沿着移动运动变更纱的捻度。这点也是不希望产生的。

在专利 DE-OS 24 58 853 中所述的一种由摩擦传动的锥形交叉卷绕筒子用的络纱装置，其筒子转数是随横动导纱器的运动或其瞬间移动位置同步变动的，此时为了传动筒子，比如使用多个依轴向按筒管长度  
30 分布的辊子，它们同步地随横动导纱器的运动相继被传动，使纱线以基本相同的速度进行络筒。在轴向沿着摩擦辊的筒子长度安置的这些辊



子，是通过一个与横向导纱器连接的并由此按筒子轴向往复运动的摩擦传动辊进行传动的，这里多个摩擦传动辊又是由一台机器或机器一侧的一根轴传动的。

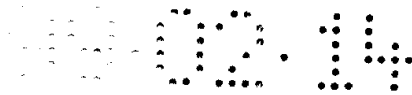
5 从上述专利看不出来的是，可否在整个摩擦辊的筒子长度所分布的辊子上，通过配备相应的包覆层规定逐点的传动位置。这里可能会产生不连续的变更络纱速度。由于各辊子是通过摩擦传动辊的往复运动而被间接传动的，也许没有设置相应的包覆层。因此，在理想的锥形筒子前提下，会在筒子的纵向中在一个辊子部件上产生扭力。与是否配备包覆层无关，一定会出现扭力，这是由于摩擦传动部件的宽度有限，两个辊子  
10 可以同时被强制传动之故。这种扭力导致络纱装置本身高度磨损，肯定也导致筒子卷装的外部纱层的纱线受到损伤。

如果从实际的非理想锥形筒子出发，轻度的马鞍形，即筒子边缘比例过大的直径增大已令人怀疑该基本原理，因为在马鞍形时只有几个辊子，通常是外部的两个辊子起到传动筒子的作用。在带有一个逐点传动  
15 位置的摩擦辊传动时，通常是通过改进移动角度使传动点上稍许增大筒子直径，从而排除马鞍形影响。这点在专利 DE-OS 24 58 853 的建议中，原则上是不可能的，因为其基本概念是在轴向沿着筒子的纵向移动的传动点上产生的。

摩擦辊的分开辊子的多个支座以及支承摩擦传动部件的贯通轴的  
20 支座—该轴既做一种移动运动又做一种旋转运动，在制造上是复杂的因而在成本上是昂贵的。原则上看，该专利所介绍的解决办法是有问题的。

本发明的任务在于创造一种工艺方法和一种装置，以此能够以简单的方式，即以恒定速度输送纱线或以恒定的速度输出纱线来解决络纱到  
25 锥形筒子上所出现的问题。这里络筒过程应尽可能地保护纱线，即防止出现扭力和纱线张力峰值。纺织工艺特性，例如纱或捻线的伸长应当在整个络筒过程保持最大程度的恒定，特别是不依赖于移动位置。应取消通常所需用的机械式纱线贮存器。

按照本发明，为了解决这项任务，建议使用一个单独马达来驱动筒子或驱动传动筒子的摩擦辊，马达的转数是通过一个计算机和控制单元  
30 来进行计算机控制的，即依据横动导纱器和筒子直径各自的移动位置作相应变动，使得在其时的各瞬间卷绕位置上在整个络筒过程都达到恒定的筒子圆周速度。当横动导纱器在通常的恒定速度时，在恒定的圆周速



度下，也产生作为两个速度值矢量和的一个恒定络纱速度。

为此，必须使计算机和控制单元了解筒子的空筒管的几何形状，这种几何形状例如可以用往复动程长度、筒子圆锥度和筒子直径的数据来描述。在结构型式方面，用一个摩擦辊传动筒子，在往复运动以内的传  
5 动点的位置必须附加地予以明确。此外，必须使计算机和控制装置了解横动导纱器的实际移动位置以及筒子的实际直径。在用一个摩擦辊传动筒子的构造型式方面，也须考虑到筒子直径，因为纱线在络筒的过程中是以平行的纱层盘绕到筒子的外表面，在筒子直径逐步增大时，从大的筒子直径到小的直径的筒子圆周比是减小的。

10 在考虑上述影响因素情况下，直接驱动筒子或借助摩擦辊驱动筒子的单独马达的转数是通过计算机和控制单元作这样的变动，使得在整个络筒过程中达到恒定的络筒速度。

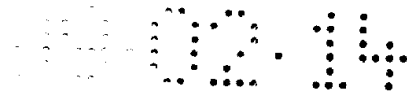
在这种筒子传动结构型式下，交叉卷绕角在整个络筒过程中保持恒定。这里在筒子上进行的络纱是与今天通常的络纱到锥形筒子上有所不同，后者恒定的供纱速度是通过应用一个纱贮存器，例如 Nick 导纱杠  
15 杆来获得的。即筒子和纱贮存器的运动规律相合，使筒子和纱贮存器的整个系统达到恒定的纱线速度。此外纱线在锥形筒子上的卷绕自身是独立的通过筒子的几何形状来保持其特征的，因此其特征是在筒子侧面方向中筒子圆周速度随着筒子直径的减小而降低。这一点在通常的横动导  
20 纱器为恒定速度时，会导致在筒子侧面方向交叉卷绕角随着筒子直径的变小而增大。在导纱层内，筒子的纱线卷绕因此是按阿基米德螺线的形式进行，因为横向往复速度和筒子轴的卷绕速度之比是恒定的。

为了能够兼顾现今流行的锥形筒子卷绕规律，在本发明的另一项改进中提出的建议是，为筒子设置单独马达驱动装置之外，还为横动导  
25 器设置一个马达或单独马达驱动装置。这里的两种驱动装置可作这样的调控，使得产生的卷绕速度是恒定的，并且通过往复直线运动使交叉角既可是恒定的又是可变的。

下面将参照附图对本发明作详细说明。

30 图 1 表示用于实施本发明方法的一种合适的配有一个以单独马达驱动横动导纱器的络筒装置示意图，这里各个筒子是由一个以单独马达驱动的摩擦辊来传动的；

图 2 表示基本上按照图 1 的配置，每个筒子直接由所配置的一个单



独马达驱动。

图 3 是两个相邻布置的络筒装置示意图，此装置上的各个横动导纱器是共同地被传动的；

图 4 展示用于筒子的一种摩擦传动机构，它配有用于探测筒子圆锥度的探测装置。

图 1 表示一个络筒装置，它带有装在支承上可旋转的筒子架 1，用来放置锥形筒子 A。筒子 A 由一摩擦辊 2 传动，而摩擦辊本身则由所配置的单独立马 3 驱动。

在筒子 A 旋转时，由一个常用的送纱装置 4 以恒定输出速度供给的纱 f 被一个沿着筒子长度往复传动的横动导纱器 5 络纱到筒子 A 上。横动导纱器 5 最好经过一个传动带 6 来传动，该传动带可由一电动机 7 最好是步进电动机交替地按正反方向传动。一个导纱部件 8 安置于供纱装置 4 和横动导纱器 5 之间。

一个计算机和控制单元 9 用来控制和协调各个传动装置 3、4 和 7。驱动两个输出罗拉的供纱装置的马达 4.1 是受计算机和控制单元 9 的总线 10 控制的，按规定的转数进行传动，以达到一预定的恒定供纱速度。驱动横动导纱器 2 的马达 7，也同样通过计算机和控制单元 9 的电缆束 12 的导线按规定的转数和不同的旋转方向进行传动，以达到预先给定的一个移动速度和移动位置。

为了达到使纱 f 基本上以相同的络筒速度从而以及相同的纱线张力卷绕到锥形筒子 A 上的目的，该筒子必须依据横动导纱器 5 的移动位置以及依据在该传动位置上的筒子直径始终以不同转数被传动。

横动导纱器 5 的移动位置是由电缆束 12 的其他导线将信号传递给计算机和控制单元 9，例如作为一个在图上未详示的、集成在马达内增量式的或绝对的位置传感器的信号。在马达 7 优选设计为步进电机时，可以取消这种位置传感器，因为横动导纱器 5 的移动位置是在启动一参考点位置之后直接通过其输出的位置步数告知控制器的。

为了探测筒子 A 的直径，在筒子架 1 的旋转轴的区域内，设置有如图 1 中用虚线表示的传感器 13，它可探测筒子架 1 在筒子络纱过程中产生变动的角位  $\beta$ 。

作为传感器，比如可以应用一只电位计，这里输出电压与角位  $\beta$  是成比例的。与角位  $\beta$  成比例的信号借助导线 14 输送到计算机和控制单元





9, 该控制单元根据控制装置已知的筒子架 1 的几何运动函数计算出相应的直径。

5 为了按照图 1 在筒子架 1 的区域内探测筒子 A 的直径, 也可以在图中未详示的筒管盘座上设置一个以法兰盘连接的探测器 15, 这里, 筒管盘座的本身可与筒子 A 实现刚性和摩擦联接。作为传感器, 比如可以应用一只单道的光学转数探测器或一只与一个磁性感应器相组合的霍尔探测器, 这里输出频率是与筒子 A 的转数成比例的。与转数成比例的这个信号, 借助一导线 16 输送到计算机和控制单元 9, 该控制单元根据摩擦辊和筒子 A 的转数比例, 在筒子上已知的极为恒定的驱动点计算出所属的直径。

10 为了达到稳定的络筒速度而需要改变驱动摩擦传动辊 2 的驱动马达 3 的转数, 这种改变可以由计算机和控制单元 9 经过上述的影响因素经导线 11 来完成。

15 按照图 2 的实施例与按照图 1 的实施例之间的区别在于: 筒子 A 的传动不是通过摩擦辊, 而是通过一个直接配置给各个筒子 A 的单独马达 17 来实现的。这里, 筒子 A 是支承在一个自由旋转的支撑辊 19 上。

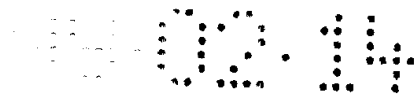
在此情况下, 从两个方面来考虑马达 17 经过导线 18 的转速匹配。

20 由于筒子 A 的直接传动, 马达 17 的“额定转数”必然随着筒子直径的增大而减小。这里“额定转数”指马达 17 的转数, 它作为一个原则上可自由选择的虚拟的传动点, 比如是处在筒子的中央, 该点对于计算机和控制单元 9 来说, 是依据纱移动位置而变更转数的参考点。为了探测筒子直径, 在筒子架 1 的旋转轴区域内设置一个传感器 13, 它探测筒子架在筒子络纱成型过程中变动的角位 $\beta$ , 并由此按照图 1 所示方式求得筒子直径。

25 为了补偿锥形筒子的不同直径, 应依据移动位置和依据筒子直径, 并联系图 1 所述的方式以及有关的虚拟的传动点, 求得必要的转数变更。

为了适配马达 17 的转数, 计算机和控制单元 9 通过导线 18 使两个影响因素结合。

30 图 3 表示一台多工位络筒机的两个相邻安置的卷绕装置。两个筒子 A 的传动都是借助由单独马达 3 驱动的摩擦传动辊 2 来实现的。为了探测筒子 A 的直径, 将每个工位所需要的一只传感器 13 的信号通过导线 14 传送给每个工位设置的计算机和控制装置 9, 该控制装置通过导线 11 来

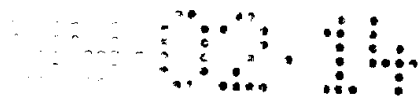


变更马达 13 的转数。与图 1 中的装置有所不同处是，附属于两个络筒装置的横动导纱器 5 是由一根横动导纱杆 20 进行交变地传动的。对这样一种装置，只需要把握住横变导纱器 5 的移动位置就行了，为此最好利用图 3 中仅示意地表示的行程和位置探测器 21。该位置探测器 21 把多工位络筒机的所有络纱装置的横动导纱器 5 的移动位置，通过总线 22 传输给各个计算机和控制装置 9，使各个单独马达 3 的转数以及各个摩擦传动辊 2 的转数与横动导纱器 5 的移动位置相适应，从而达到一恒定的络筒速度。

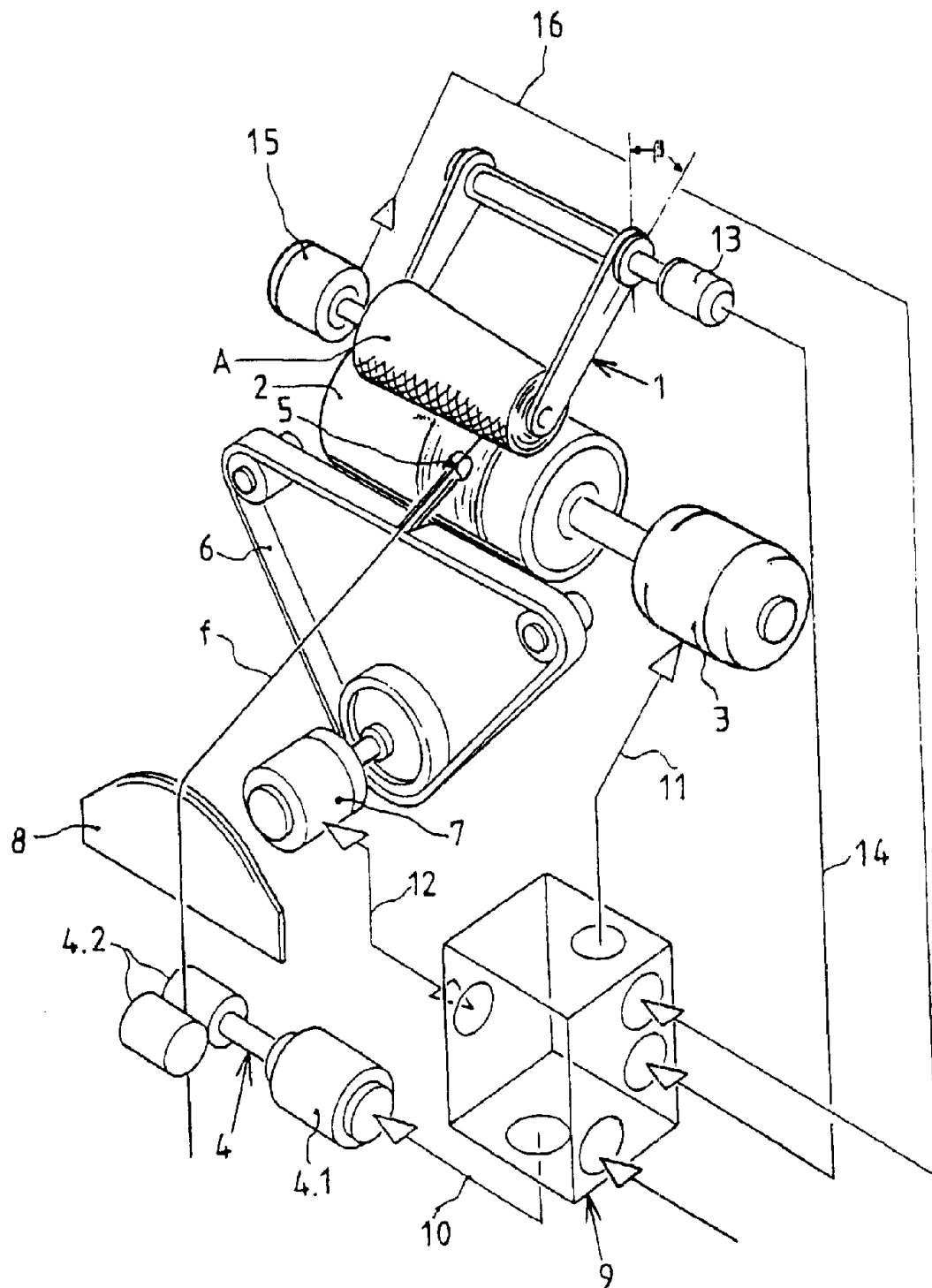
根据图 4 的络纱装置，筒子 A 是由一个用单独马达 3 驱动的摩擦传动辊 2 来传动的，该传动辊也如按照图 1 和图 3 中所示的实施例那样，可以装备一摩擦包覆层 21。

在筒子 A 的外圆周上，附加安置一个最好与摩擦传动辊 2 同轴的探测辊 23，它的转数或圆周速度通过传感器 24 作为附加的控制值输入到图 4 中未绘示的计算机和控制单元 9。用这一种装置可以探测出在沿着筒子长度的两个相互隔开的区段上的筒子 A 的圆周速度，并使之相互成一定比例，从而能够通过计算机和控制单元计算出筒子 A 的实际存在的圆锥度或圆锥角  $\alpha$ 。因为根据移动位置所必需的转数变动取决于圆锥度，为了能够通过计算机和控制单元进行适当的转数校正，圆锥度的准确预调整值是重要的，特别是在小的筒子直径时，一当实际圆锥度和圆锥度调定值之间出现偏差，便会根据移动位置出现显著的络筒速度偏差。

采用图 4 所示的一种装置，计算机和控制单元可以独立地求得实际存在的圆锥度，从而能够在筒子络纱成型过程中考虑到即使极微小的筒子圆锥度变动。



说明书附图



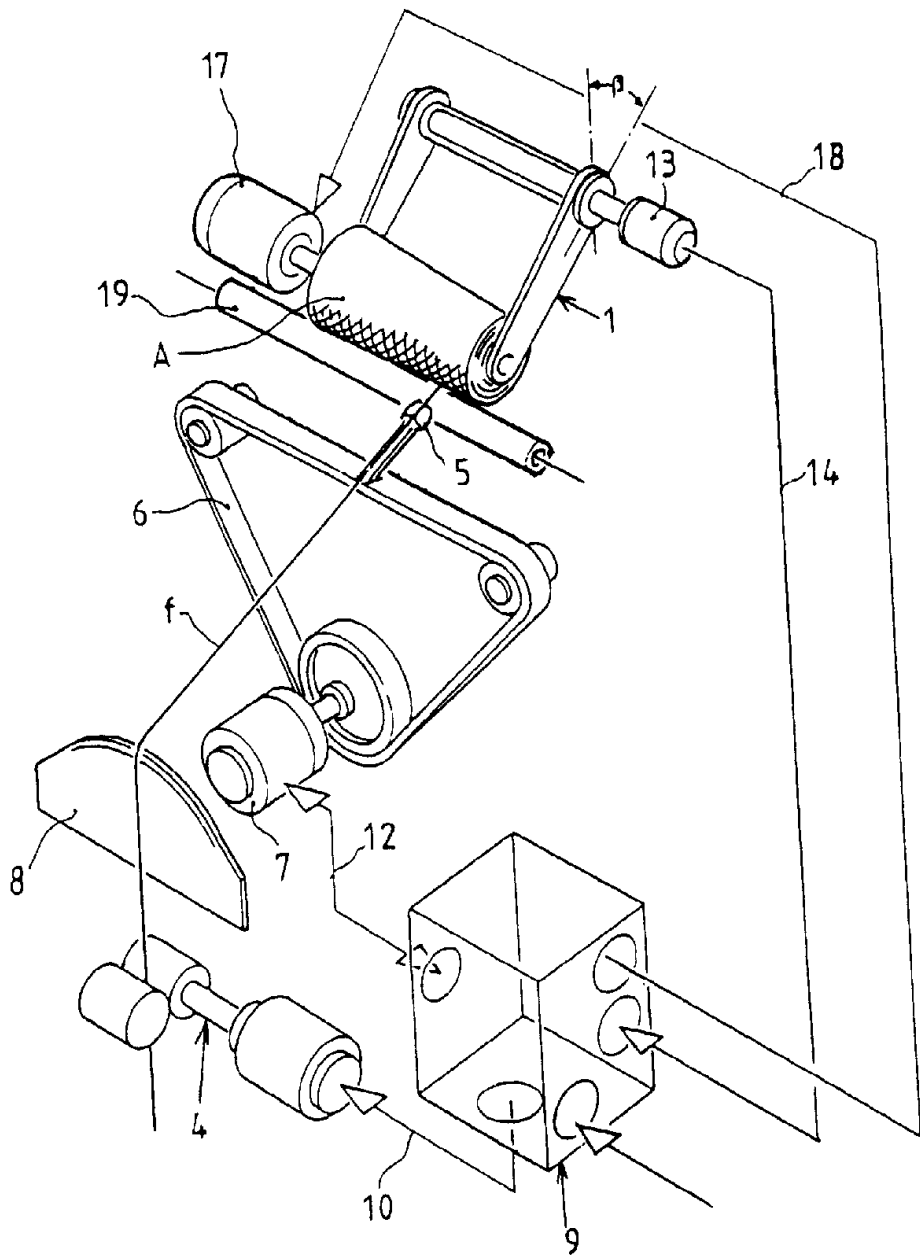


图 2

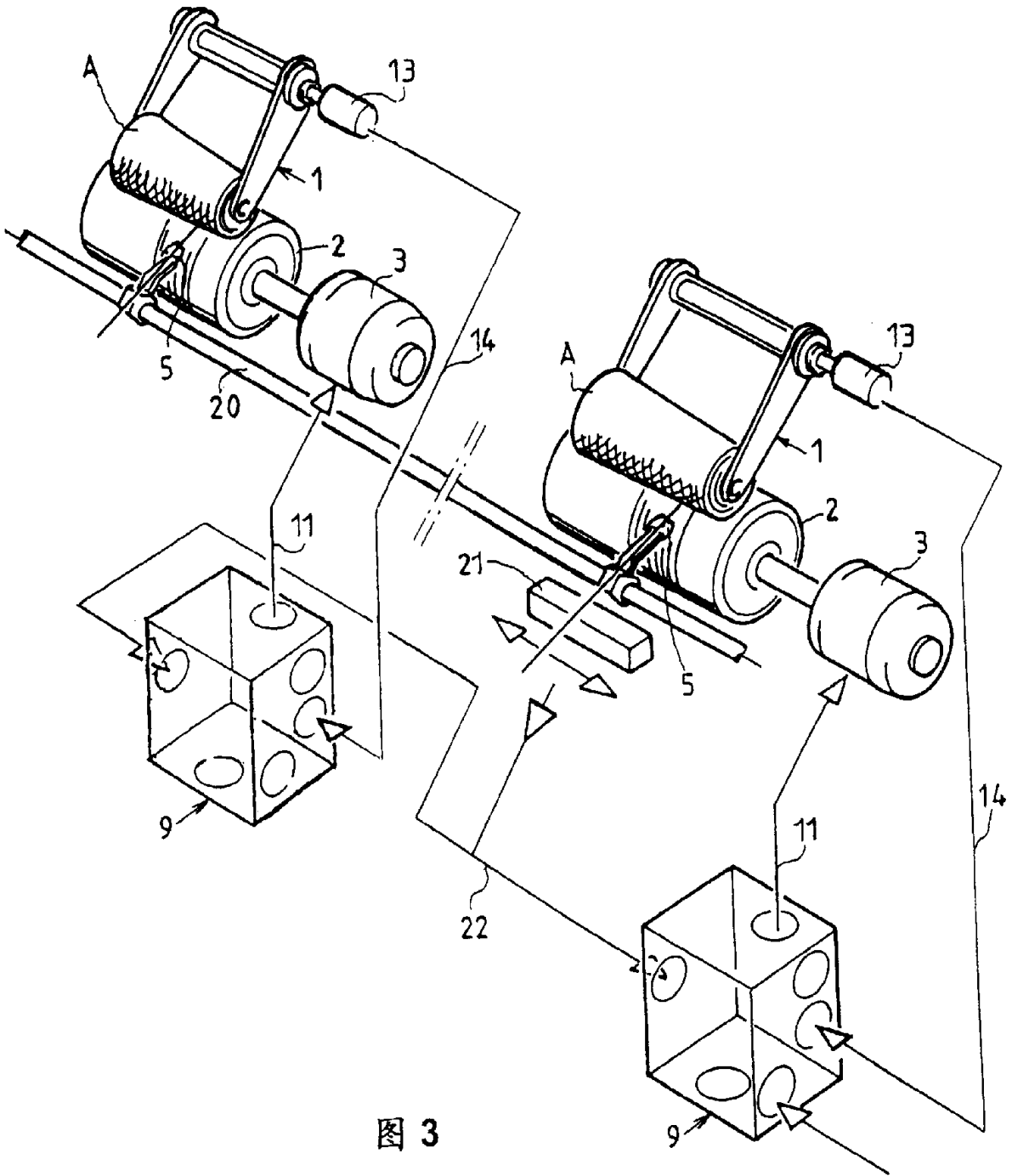


图 3

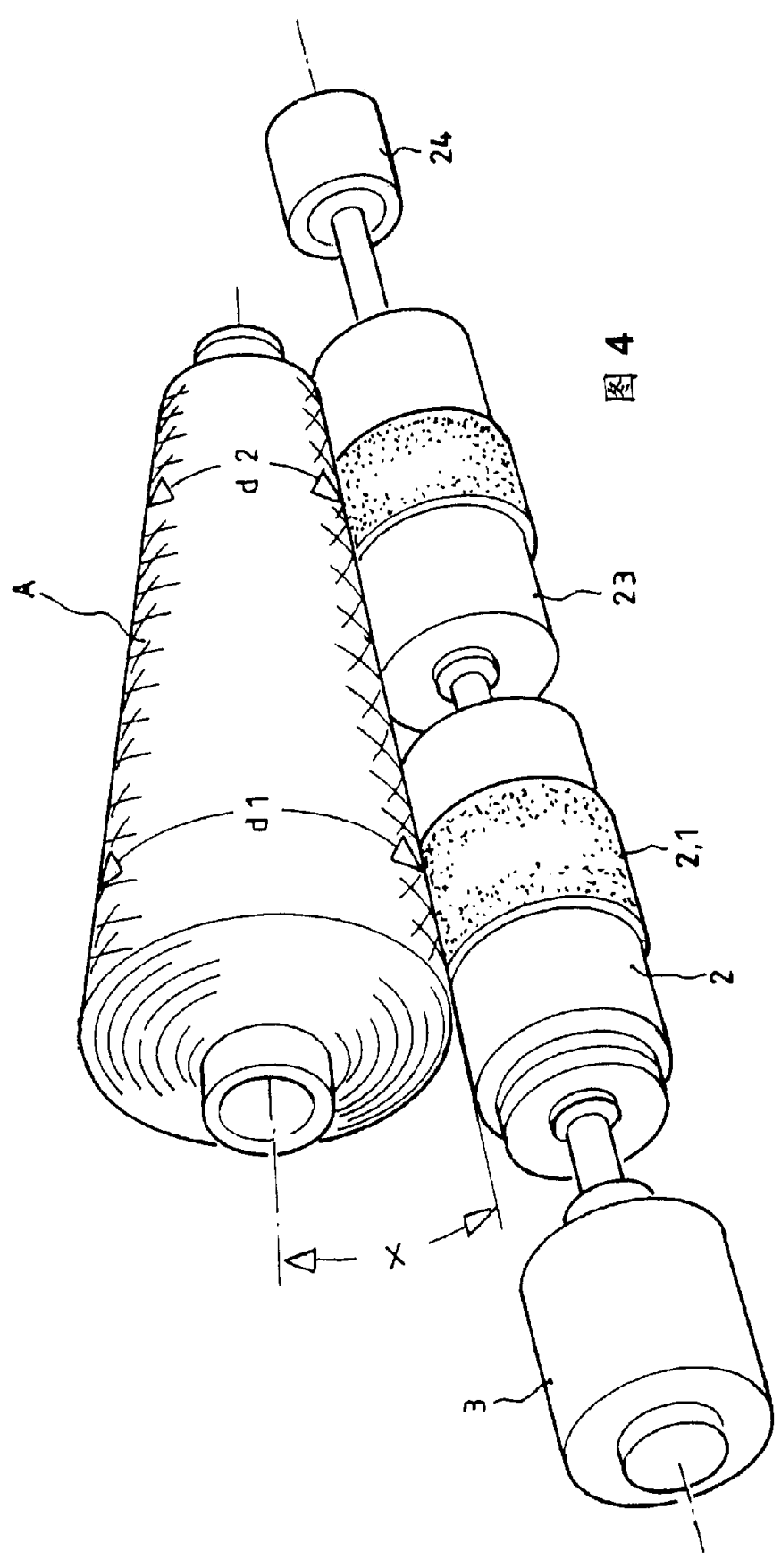


图 4