



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103842276 B

(45) 授权公告日 2016. 03. 09

(21) 申请号 201280047420. 4

克里斯蒂安·梅克尔

(22) 申请日 2012. 09. 05

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司 11240

(30) 优先权数据

102011083574. 1 2011. 09. 28 DE

代理人 余刚 李慧

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 03. 27

(51) Int. Cl.

B65H 23/185(2006. 01)

B65H 23/198(2006. 01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2012/067285 2012. 09. 05

审查员 武丽丽

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/045239 DE 2013. 04. 04

(73) 专利权人 西门子公司

地址 德国慕尼黑

(72) 发明人 渥尔夫-马丁·拉森纳克

马库斯·埃德曼斯多费尔

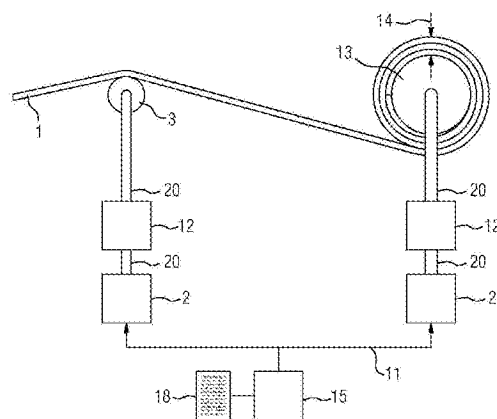
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

用于移动货物带的方法和设备

(57) 摘要

本发明涉及一种用于利用能够由至少一个驱动单元驱动的传送装置来移动货物带的方法。此外,本发明还涉及一种控制器、一种带有至少一个驱动单元和带有能够由至少一个驱动单元驱动的传送装置的机器。此外,本发明还涉及一种计算机程序和计算机程序产品。为了通过现有的驱动器减小用于货物带的加速和制动的的时间,以及在相同的时间要求下,能够以低功率和力矩限制使用驱动器,建议按照以下方法步骤利用能够由至少一个驱动单元驱动的传送装置来移动货物带:在至少一个驱动单元上预定电流额定值,使得如果加速传送装置所需要的功率小于至少一个驱动单元的能够预定的功率,则通过至少一个驱动单元以能够预定的力矩加速传送装置,如果加速传送装置所需要的力矩在数值上小于至少一个驱动单元的能够预定的力矩,则通过至少一个驱动单元以能够预定的功率加速传送装置,只要达到货物带的期望的移动,则结束加速过程。



1. 一种用于利用能够由至少一个驱动单元 (2) 驱动的传送装置 (3,13) 来移动货物带 (1) 的方法,具有以下方法步骤:

- 为至少一个所述驱动单元 (2) 预定电流额定值 (11),使得
- 如果加速所述传送装置所需要的功率小于至少一个所述驱动单元 (2) 的能够预定的功率 (5),则通过至少一个所述驱动单元 (2) 以能够预定的力矩 (4) 加速所述传送装置 (3,13),
- 如果加速所述传送装置所需要的力矩在数值上小于至少一个所述驱动单元 (2) 的能够预定的所述力矩 (4),则通过至少一个所述驱动单元 (2) 以能够预定的所述功率 (5) 加速所述传送装置 (3,13),
- 只要达到所述货物带 (1) 的所期望的移动,就结束加速过程。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中

- 至少一个所述驱动单元 (2) 的能够预定的所述力矩 (4) 是至少一个所述驱动单元 (2) 的额定力矩,
- 至少一个所述驱动单元 (2) 的能够预定的所述功率 (5) 是至少一个所述驱动单元 (2) 的额定功率。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,具有以下方法步骤:

- 测定力矩实际值 (6) 和功率实际值 (7),至少一个所述驱动单元 (2) 应用所述力矩实际值或所述功率实际值以加速所述传送装置 (3,13),
- 如果测定的所述力矩实际值在数值上小于能够预定的所述力矩 (4) 以及测定的所述功率实际值 (7) 小于能够预定的所述功率 (5),则调整在所述驱动单元 (2) 上预定的所述电流额定值 (11)。

4. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其中

- 所述传送装置 (3,13) 的所述加速被实施为所述货物带 (1) 的所述移动的制动,以及
- 至少一个所述驱动单元 (2) 发电地运行。

5. 根据权利要求 3 所述的方法,其中

- 所述传送装置 (3,13) 的所述加速被实施为所述货物带 (1) 的所述移动的制动,以及
- 至少一个所述驱动单元 (2) 发电地运行。

6. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其中

- 所述传送装置 (3,13) 的所述加速被实施为货物带 (1) 的移动的制动,以及
- 所述货物带 (1) 的所述移动附加地借助制动器 (12) 来制动。

7. 根据权利要求 5 所述的方法,其中

- 所述传送装置 (3,13) 的所述加速被实施为货物带 (1) 的移动的制动,以及
- 所述货物带 (1) 的所述移动附加地借助制动器 (12) 来制动。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,具有以下方法步骤:

- 所述货物带 (1) 由卷绕圆筒 (13) 或者在所述卷绕圆筒上展开和卷起,所述卷绕圆筒由所述传送装置 (3,13) 包围,并且是能够通过至少一个所述驱动单元 (2) 驱动的,
- 检测在所述卷绕圆筒 (13) 上卷绕的所述货物带 (1) 的货物带卷绕厚度 (14),
- 存储与所检测的所述货物带卷绕厚度 (14) 相关联的用于加速所述传送装置 (3,13) 所需的力矩、用于加速所述传送装置 (3,13) 所需的功率和 / 或所述电流额定值 (11)。

9. 根据权利要求 7 所述的方法, 具有以下方法步骤:

- 所述货物带 (1) 由卷绕圆筒 (13) 或者在所述卷绕圆筒上展开和卷起, 所述卷绕圆筒由所述传送装置 (3, 13) 包围, 并且是能够通过至少一个所述驱动单元 (2) 驱动的,
- 检测在所述卷绕圆筒 (13) 上卷绕的所述货物带 (1) 的货物带卷绕厚度 (14),
- 存储与所检测的所述货物带卷绕厚度 (14) 相关联的用于加速所述传送装置 (3, 13) 所需的力矩、用于加速所述传送装置 (3, 13) 所需的功率和 / 或所述电流额定值 (11)。

10. 根据权利要求 8 所述的方法, 具有以下方法步骤:

- 检测在所述卷绕圆筒 (13) 上卷绕的所述货物带 (1) 的所述货物带卷绕厚度 (14),
- 使用所存储的、用于加速所述传送装置 (3, 13) 所需的力矩, 用于加速所述传送装置 (3, 13) 所需的功率和 / 或所述电流额定值 (11) 与所检测的所述货物带卷绕厚度的关联性, 以加速所述传送装置 (3, 13) 直至所述货物带 (1) 的所期望的移动。

11. 根据权利要求 9 所述的方法, 具有以下方法步骤:

- 检测在所述卷绕圆筒 (13) 上卷绕的所述货物带 (1) 的所述货物带卷绕厚度 (14),
- 使用所存储的、用于加速所述传送装置 (3, 13) 所需的力矩, 用于加速所述传送装置 (3, 13) 所需的功率和 / 或所述电流额定值 (11) 与所检测的所述货物带卷绕厚度的关联性, 以加速所述传送装置 (3, 13) 直至所述货物带 (1) 的所期望的移动。

12. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法, 具有以下方法步骤:

- 测定用于每个所述驱动单元 (2) 的对于所期望的加速来说必需的那个力矩或那个功率的比例, 在那个力矩和那个功率方面能够最大化地提供给相应的所述驱动单元 (2),
- 如果对于至少一个驱动单元 (2) 的测定的所述比例大于 1:
- 测定具有最大的测定的所述比例的该驱动单元 (2) 最大能够实现的加速, 以及
- 利用测定的最大能够实现的所述加速来加速所述传送装置 (3, 13)。

13. 根据权利要求 11 所述的方法, 具有以下方法步骤:

- 测定用于每个所述驱动单元 (2) 的对于所期望的加速来说必需的那个力矩或那个功率的比例, 在那个力矩和那个功率方面能够最大化地提供给相应的所述驱动单元 (2),
- 如果对于至少一个驱动单元 (2) 的测定的所述比例大于 1:
- 测定具有最大的测定的所述比例的该驱动单元 (2) 最大能够实现的加速, 以及
- 利用测定的最大能够实现的所述加速来加速所述传送装置 (3, 13)。

14. 一种用于机器 (16) 的控制器 (15), 所述机器具有至少一个驱动单元 (2) 和能够由至少一个所述驱动单元 (2) 驱动的传送装置 (3, 13), 其中所述控制器 (15) 设计用于执行根据权利要求 1 至 13 中任一项所述的方法。

15. 一种机器 (16), 具有

- 至少一个驱动单元 (2),
- 能够由至少一个所述驱动单元 (2) 驱动的传送装置 (3, 13), 以及
- 根据权利要求 14 构造的控制器 (15)。

用于移动货物带的方法和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于利用能够由至少一个驱动单元驱动的传送装置来移动货物带的方法。

[0002] 此外,本发明还涉及一种控制器、一种带有至少一个驱动单元和带有能够由至少一个驱动单元驱动的传送装置的机器。此外,本发明还涉及一种计算机程序和计算机程序产品。

背景技术

[0003] 这种方法和这种设备特别是应用于移动借助电驱动的滚筒和圆筒的传输机器的货物带。圆筒和滚筒机在特别是加工纸、箔和钢材的机器中具有大的、取决于卷起的材料的数量的惯性,这样用于加速和制动的时间能够在几分钟的范围内。为了延长生产时间,有意义的是使用用于加速和制动的可能最短的斜坡时间。斜坡时间主要取决于摩擦和惯性系数。惯性主要是在卷绕机(卷起和展开)中强烈取决于卷起的材料的数量。加速和制动值到目前为止分别设置为这样的值,使得不会电过载和机器过载。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于,通过现有的驱动器减小用于货物带的加速和制动的时间,以及在相同的时间要求下,能够以低功率和力矩限制使用驱动器。

[0005] 该目的通过一种用于利用能够由至少一个驱动单元驱动的传送装置的来移动货物带的方法来实现,具有以下方法步骤:

[0006] - 在至少一个驱动单元上预定电流额定值,使得

[0007] - 如果加速传送装置所需要的功率小于至少一个驱动单元的能够预定的功率,则通过至少一个驱动单元以能够预定的力矩加速传送装置,

[0008] - 如果加速传送装置所需要的力矩在数值上小于至少一个驱动单元的能够预定的力矩,则通过至少一个驱动单元以能够预定的功率加速传送装置,

[0009] - 只要达到货物带的所期望的移动时,则结束加速过程。

[0010] 该目的还通过一种根据权利要求 9 所述的控制器、根据权利要求 10 所述的机器、根据权利要求 11 所述的计算机程序和根据权利要求 12 所述的计算机程序产品来解决。

[0011] 本方法能够特别是用于加工纸、箔、钢材的机器中,其中借助能够电驱动的传送装置移动正在运行的货物带,该传送装置例如实施为滚筒、圆筒、传送带或者类似的装置,并且能够连同因此移动的货物带一起具有大的惯性。根据本发明的方法的优点是这种可能性,即能够快速改变货物带的移动。特别是在加速货物带时,本方法允许力矩和功率优化的移动。也可能的是,当传送装置或者货物带的惯性改变时,例如由于在传送装置上货物带的卷起。在这里,加速这个概念理解为正或负的速度变化,这样,在加速时速度能够在数值上变得更大或者更小。

[0012] 根据本方法,在货物带的加速时区分两种情况。这里的区别是基于这样的事实,即

特别是在电驱动的驱动器中、在低速度或者转速下,力矩是加速的限制的大小。也就是说,在较低的转速或者速度下,能够提供相对较大的力矩供驱动单元使用,而驱动单元的功率相对较小,并与速度或者转速成比例地增加。然而对于较大的速度或者转速,驱动单元的功率是加速的限制的大小。在这种情况下,能够提供相对较大的力矩供驱动单元使用,其中力矩随着速度或者转速的增加而减小。

[0013] 根据本发明能够预定力矩或者功率,否则能够使用存储值。为了传送装置和货物带的加速,至少一个驱动单元需要一定的力矩和一定的功率。现在在本方法设置,如果加速所需的功率小于能够预定的功率时,以能够预定的力矩加速传送装置。如果为了加速所需的力矩在数值上小于能够预定的力矩时,以能够预定的功率加速传送装置。在实际的驱动器中可能导致短暂的振荡,在此期间使用较大的力矩作为能够预定的力矩,较高的功率作为能够预定的功率。相比于已知的解决方案,对于带有连续的货物带的机器的启动和关机需要更少的时间,并且还出现至少近似最优的斜坡时间,在该期间加速传送装置。同时加速通过预定了相应的电流额定值的驱动单元来实现。电流额定值的预定能够前置于其他的步骤,例如预定所期望的斜坡时间,借助加速传感器(Hochlaufgeber)确定速度或转速额定值,将上述的速度和转速额定值与速度和转速实际值进行对比,以及根据力矩限制将能够预定的力矩和能够预定的功率换算为电流额定值。本方法还设置,只要达到货物带的期望的移动或速度时就结束加速过程。这能够特别是从货物带的起动直至货物带的一定的速度或者完全的静止状态。

[0014] 对于后来能够扩展的机器,或者关于其他的情况进行计算这种情况,能够预定的功率能够是例如至少一个驱动单元的额定功率的确定的百分比,而能够预定的力矩能够是例如至少一个驱动单元的额定力矩的确定的百分比。

[0015] 在本方法的一个有利的设计方案中,至少一个驱动单元的能够预定的力矩是至少一个驱动单元的额定力矩,而至少一个驱动单元的能够预定的功率是至少一个驱动单元的额定功率。至少一个驱动单元的额定力矩和额定功率的使用允许传送装置的可能最快速的加速。传送装置 – 例如从静止状态开始 – 在使用额定力矩下加速,直至达到驱动单元需要的额定功率的那个速度或者转速。从这个转速开始,传送装置的加速能够在使用额定功率下继续进行,其中力矩随着速度或者转速的增加而减少。最后只要达到货物带的期望的移动时就终止加速过程。如果货物带移动而希望制动,只要加速所需的力矩在数值上小于额定力矩,在使用至少一个驱动单元的额定功率下实现货物带的实施为制动的加速。对于这种情况,货物带通过至少一个驱动单元在使用额定功率下制动到这个程度,直至对此所需的力矩在数值上等于至少一个驱动单元的额定力矩。然后,货物带以驱动单元的额定力矩继续制动,其中制动功率现在小于至少一个驱动单元的额定功率。总体而言,因此产生近似最优的斜坡时间,在此期间,传送装置加速,并且在此期间,至少一个驱动单元引起各个最大可能的加速。因此,也就是对于带有连续的货物带的机器的启动和停机需要更少的时间。

[0016] 至少一个驱动器单元能够是例如这种设计,即设置至少一个将供电网的交流电压整流为中间电路电压的整流器,至少一个中间电路电容器和至少一个将中间电路电压逆整流为不同频率的交流电压的逆变器。如果使用整流器和多个逆变器,能够使逆变器具有与整流器相比更大的总功率,这样至少一个驱动器单元的功率由整流器限制。对于这种情况,至少一个驱动器单元的额定功率由整流器的额定功率给出。还能够考虑的是,在至少一个

驱动器单元内使用发动机,驱动器单元与由整流器、中间电路整容器和逆变器实现的单元相比能够具有更小或者更大的额定力矩。至少一个驱动器单元的额定力矩确定至少一个驱动器单元的最薄弱的元件的考虑(Unterberuecksichtigung)。

[0017] 在本方法的另一个有利的设计中,本发明还具有以下的方法步骤:

[0018] - 测定力矩和功率的实际值,至少一个驱动器单元应用力矩和功率的实际值用于加速传送装置,

[0019] - 如果力矩的实际值在数值上小于能够预定的力矩以及测定的功率的实际值小于能够预定的功率,则调整在驱动单元上预定的电流额定值。

[0020] 通过力矩和功率的实际值的测定,以及与用于力矩和功率的能够预定的值的对比,能够实施本方法的控制和反馈,使得用于驱动单元的电流额定值得以校正或调整。至少一个驱动器单元的力矩和功率的实际值特别是由至少一个驱动器单元所包括的变流器来确定。

[0021] 在本方法的另一个有利的设计中,传送装置的加速被实施为货物带的移动的制动,至少一个所述驱动器单元发电地运行。因为本方法特别是能够在带有大的惯性的机器中使用,机器的驱动器单元的发电的运行在环境保护、能源节约和减少成本方面是特别有利的。因为在传送装置制动时,它的动能能够通过至少一个所述驱动器单元以电能的形式回馈到电网中。总体而言,机器因此消耗更少的能量,这相当于减少成本和改善环境保护。

[0022] 在本方法的另一个有利的设计中,传送装置的加速被实施为货物带的移动的制动,并且货物带的移动附加地借助制动器来制动。通过制动器的使用,能够实现传送装置更大的加速,这导致了提高的机器的生产率,因为能够减少用于将机器制动直至所期望的移动的时间。因此,成本能够进一步降低。

[0023] 在本方法的另一个有利的设计中,本方法还具有以下的方法步骤:

[0024] - 货物带由卷绕圆筒或者在卷绕圆筒上展开和卷起,所述卷绕圆筒由传送装置包围,并且是可通过至少一个驱动器单元驱动的,

[0025] - 检测在卷绕圆筒上卷绕的货物带的货物带卷绕厚度,

[0026] - 存储与所检测的货物带卷绕厚度相关联的用于加速传送装置所需的力矩,用于加速传送装置所需的功率和 / 或电流额定值。

[0027] 传送装置包括卷绕圆筒,所述卷绕圆筒也能够被实施为用于卷起货物带的滚筒或者其他设备。货物带在卷绕圆筒上卷起和展开,因为卷绕通道本身具有一定的厚度,在圆筒上卷绕的材料具有一定的货物带卷绕厚度,该厚度被检测。对于所检测的货物带卷绕厚度,检测和存储用于加速传送装置所需的力矩,用于加速传送装置所需的和 / 或电流额定值。这能够例如在控制器内发生,在控制器内因此存在上述大小与所检测的、在卷绕圆筒上卷绕的货物带的货物带卷绕厚度的关联性。

[0028] 在另一个有利的设计中,本方法还具有以下的方法步骤:

[0029] - 检测在卷绕圆筒上卷绕的货物带的货物带卷绕厚度,

[0030] - 使用所存储的、用于加速传送装置所需的力矩,用于加速传送装置所需的功率和 / 或电流额定值与所检测的货物带卷绕厚度的关联性,以加速传送装置直至货物带的所期望的移动。

[0031] 如果一次确定和存储上述大小与所检测的货物带卷绕厚度的关联性,在检测特

定的、当前在圆筒上存在的货物带卷绕厚度时使用所存储的信息。因此发生学习过程(Lernprozess),应用本方法的机器的特征在于某种程度上的“才智(Intelligenz)”。这是特别有利的,当使用不同种类的货物带时,所述货物带具有不同的质地、厚度和重量,而对于不同的货物带中的每一个,分开存储上述的关联性。

[0032] 在另一个有利的设计中,本方法还具有以下的方法步骤:

[0033] - 测定用于各个驱动单元的对于所期望的加速必需的那个力矩或那个功率的比例,在那个力矩和那个功率方面能够最大化地提供给相应的驱动单元,

[0034] - 如果用于至少一个驱动单元的测定的比例大于 1:

[0035] - 测定具有最大的测定的比例的该驱动单元最大能够实现的加速,以及

[0036] - 利用测定的最大能够实现的加速来加速传送装置。

[0037] 在驱动单元的最大能够实现的转速方面的所需的转矩的所谓的比例以及关于功率的相应的比例表示为,所观察的驱动单元对此是否能够引起所期望的加速。如果不是这样的情况,而且所期望的加速没有实现,则所测定的比例大于 1。对于这种情况,即使用本方法的机器包括几个驱动单元,测定驱动单元的每一个的比例。如果测定的比例中的一个大于 1,那么对于那些具有最大测定比例的、并且因此最多要求驱动单元,测定最大能够实现的加速。最后,传送装置以测定的最大能够实现的加速来加速。这意味着,具有最大测定比例的、并且因此最多要求驱动单元预定传送装置的加速。特别是对于这种机器,它们具有多个例如实施为圆筒、滚筒或者类似的传送装置并且使用几个配属的驱动单元,确保移动了的货物带通过多个传送装置并且通过多个驱动单元有规律地移动。

附图说明

[0038] 以下依据在附图内示出的实施例进一步说明和阐述本发明。附图示出:

[0039] 图 1 为根据本发明的用于货物带移动的方法的流程图,

[0040] 图 2 为货物带的速度、力矩实际值、功率实际值的示例性的时间变化曲线,

[0041] 图 3 为根据本发明的方法的第一实施方式的方框图,

[0042] 图 4 为根据本发明的机器的第一实施方式的方框图,

[0043] 图 5 为根据现有技术的货物带的速度、力矩实际值、功率实际值的示例性的时间变化曲线。

具体实施方式

[0044] 图 1 示出了根据本发明的用于货物带 1 移动的方法的流程图。对于在图 1 中没有示出而在这里采用的附图标记参见其他附图。在步骤 101 中,货物带 1 的所期望的移动与货物带 1 的当前的移动进行对比。如果货物带 1 的当前的移动等同于货物带 1 的所期望的移动,执行步骤 104,在该步骤中本方法终止。如果货物带 1 的当前的移动与所期望的移动不同时,货物带 1 利用能够由至少一个驱动单元 2 驱动的传送装置 3,13 加速。对此区分两种情况,对于该情况分别在至少一个驱动单元 2 上预定相应的电流额定值 11。根据步骤 102,如果加速所需的功率小于至少一个所述驱动单元 2 的能够预定的功率 5,传送装置 3,13 通过至少一个驱动单元 2 以预定的力矩 4 加速。根据步骤 103,如果加速所需的力矩在数值上小于至少一个所述驱动单元 2 的能够预定的力矩 4,传送装置 3,13 通过至少一个驱动单

元 2 以预定的功率 5 加速。如果执行步骤 102 或者 103,能够接着执行步骤 103 或者 102,或者只要达到货物带 1 的所期望的移动则根据 104 终止加速过程。

[0045] 图 2 示出了根据本发明的方法的货物带 1 的速度 8、力矩实际值 6、功率实际值 7 的示意性的时间变化曲线。横坐标表示时间,纵轴带有货物带 1 的速度 8 从 0 到 2000 的度量。纵轴还分别表示力矩实际值 6 以及功率实际值 7 的从 -150 到 150 的度量。后两者的大小表示为关于驱动单元 2 的相应的额定值的以 % 的相对大小,其中驱动单元 2 能够加速传送装置 3,13,传送装置移动货物带 1。对于在图 2 中没有示出而在这里采用的附图标记参见其他附图。

[0046] 如果货物带 1 首先是静止的,然后期望货物带 1 的一定的速度 8,传送装置 3,13 和货物带 1 首先以相对较低的功率加速,其中使用力矩实际值 6,所述力矩实际值相当于驱动单元 2 的额定力矩。在实际的驱动器中,可能导致短暂的振荡,在此期间使用更大的力矩和更高的功率。在恒定高的力矩实际值 6 中提高速度 8。因为功率既与力矩成比例也与速度 8 或转速成比例,驱动单元 2 的功率实际值 7 随着速度 8 的增加而提高。

[0047] 最后达到驱动单元 2 的额定功率,这样在速度 8 进一步增加的情况下,功率实际值 7 相当于驱动单元 2 的额定功率,而力矩实际值 6 随着速度 8 的增加而减小。只要达到期望的移动、也就是说达到期望的速度 8 时,货物带 1 和传送装置 3,13 的加速最后终止。为了保持一定的速度 8,那么只需要这一种功率和力矩,该功率和力矩补偿发生的摩擦损失。为了制动处于移动中的货物带 1,也就是说相反于移动方向实施加速,驱动单元 2 首先使用驱动单元的额定功率作为功率实际值 7,其中使用力矩实际值 6,力矩实际值在数值上小于驱动单元 2 的力矩额定值。功率实际值 7 随着速度 8 的降低而保持恒定,其中力矩实际值增加,直至达到驱动单元 2 的力矩额定值。为了使货物带 1 继续制动至静止状态,现在力矩实际值 6 与驱动单元 2 的额定力矩保持恒定相同,而功率实际值 7 随着速度 8 的下降而减小。在加速阶段期间,始终发生力矩和功率最优的移动,加速所需的时间是非常短的。

[0048] 图 3 示出了根据本发明的方法的第一实施方式的方框图。驱动单元 2 由加速传感器 24 预定电流额定值 11。在这里,额定值能够要么直接、要么通过额定值中继或者通过额定值级联给到所有的驱动单元 2。加速传感器 24 也能够实施为斜坡发生器(Rampengenerator)或者类似的。驱动器 2 能够在使用相应力矩实际值 6 和相应功率实际值 7 的情况下执行移动,实际值由斜坡匹配(Rampenadaptation)21 记录。因此,测定加速率 22 的值,该值传递到加速传感器 24 上。该加速传感器再次生成电流额定值 11,其被预定给驱动单元 2。

[0049] 图 4 示出了根据本发明的机器的第一实施方式的方框图。货物带 1 通过滚筒 3 移向卷绕圆筒 13,货物带 1 在所述圆筒上卷起。在该卷绕圆筒上卷起的货物带 1 具有货物带卷绕厚度 14。滚筒 3 和卷绕圆筒 13 分别通过驱动轴 20 驱动,驱动轴分别设置有制动器 12,并由驱动单元 2 驱动。相应的驱动单元 2 从控制器 15 获得电流额定值 11,在本发明的方法实施期间,在该控制器上运行计算机程序 18。

[0050] 图 5 示出了根据现有技术的货物带的速度、力矩实际值、功率实际值的示例性的时间变化曲线。力矩实际值 6、功率实际值 7 和速度 8 的示图相应于本文献的图 2 中示出的。正如能够清楚识别的,力矩实际值 6 在加速阶段期间近似恒定,并比相应的驱动单元 2 的力矩额定值的大约一半要小。在速度 8 增加期间,功率实际值 7 不断提高,而在速度 8 下

降期间,功率实际值不断减小。功率实际值 7 即使在高速 8 期间也不能达到相应的驱动单元 2 的功率额定值。因此,在加速阶段期间、在任何时刻都不存在力矩或者功率最优的移动。这导致需要更长的时间间隔,以便达到所期望的移动。

[0051] 综上所述,本发明涉及一种用于利用具有能够由至少一个驱动单元 2 驱动的传送装置 3,13 来移动货物带 1 的方法。此外,本发明还涉及一种控制器 15、一种带有至少一个驱动单元 2 和带有能够由至少一个驱动单元 2 驱动的传送装置 3,13 的机器。此外,本发明还涉及一种计算机程序 18 和计算机程序产品 19。

[0052] 为了通过现有的驱动器 2 减小用于货物带 1 的加速和制动的时间,以及在相同的时间要求下,能够以低功率和力矩限制使用驱动器,提出在使用以下方法步骤的情况下,利用带有能够由至少一个驱动单元 2 驱动的传送装置 3,13 来移动货物带 1:

[0053] - 在至少一个驱动单元 2 上预定电流额定值 11,使得

[0054] - 如果加速所需要的功率小于至少一个驱动单元 2 的能够预定的功率 5,通过至少一个驱动单元 2 以能够预定的力矩 4 加速传送装置 3,13,

[0055] - 如果加速所需要的力矩在数值上小于至少一个驱动单元 2 的能够预定的力矩 4,通过至少一个驱动单元 2 以能够预定的功率 5 加速传送装置 3,13,

[0056] - 只要达到货物带 1 的期望的移动,则结束加速过程,。

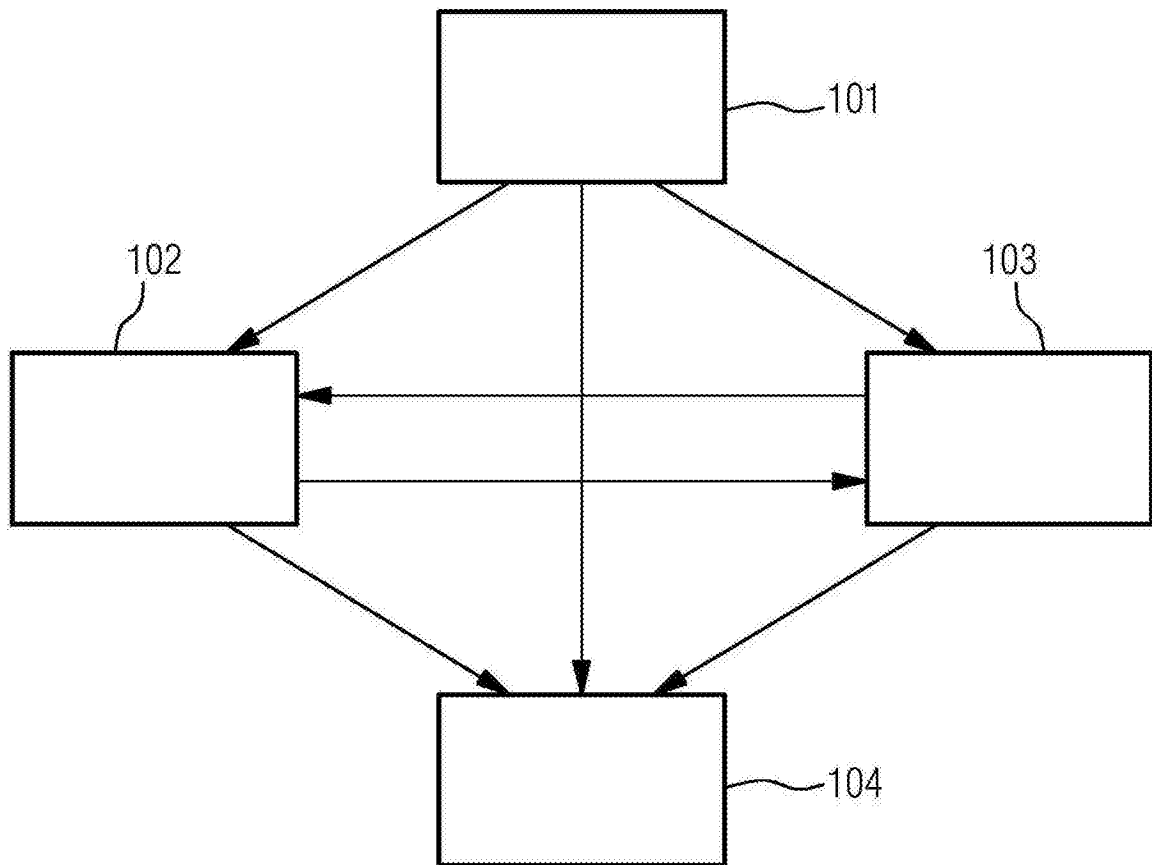


图 1

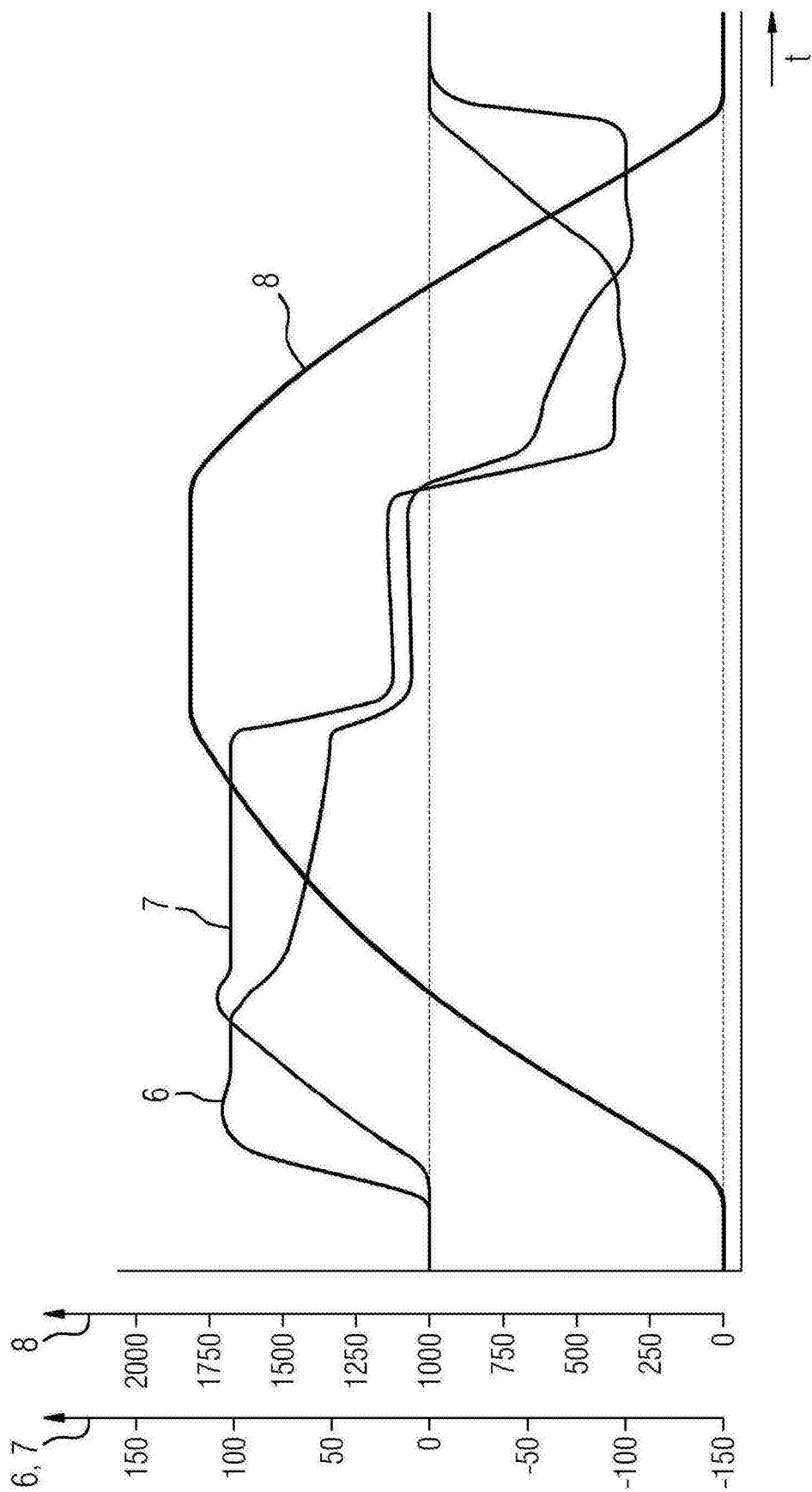


图 2

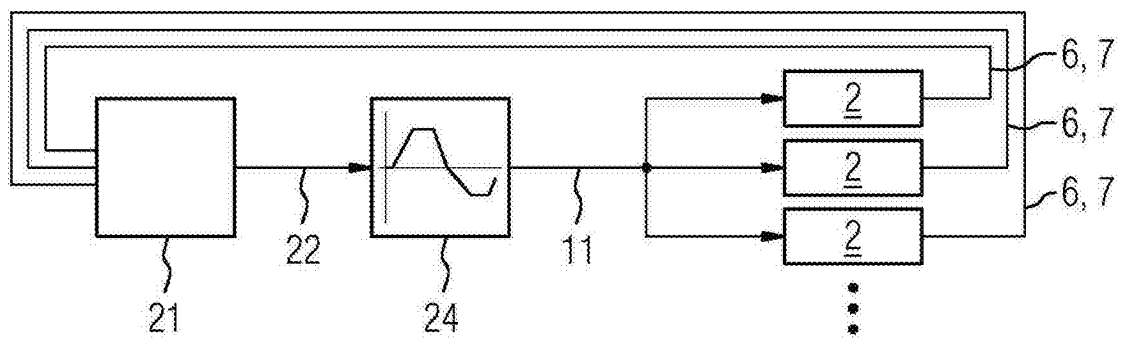


图 3

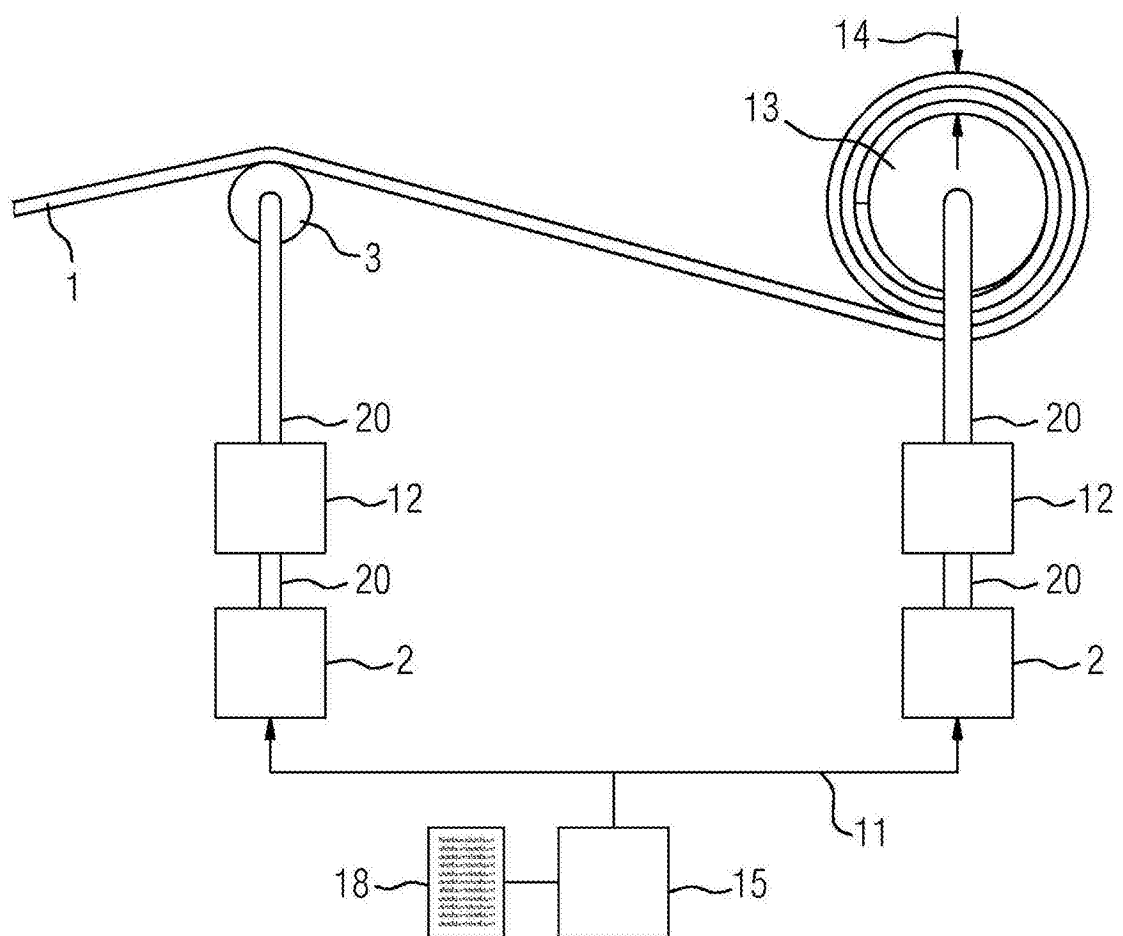


图 4

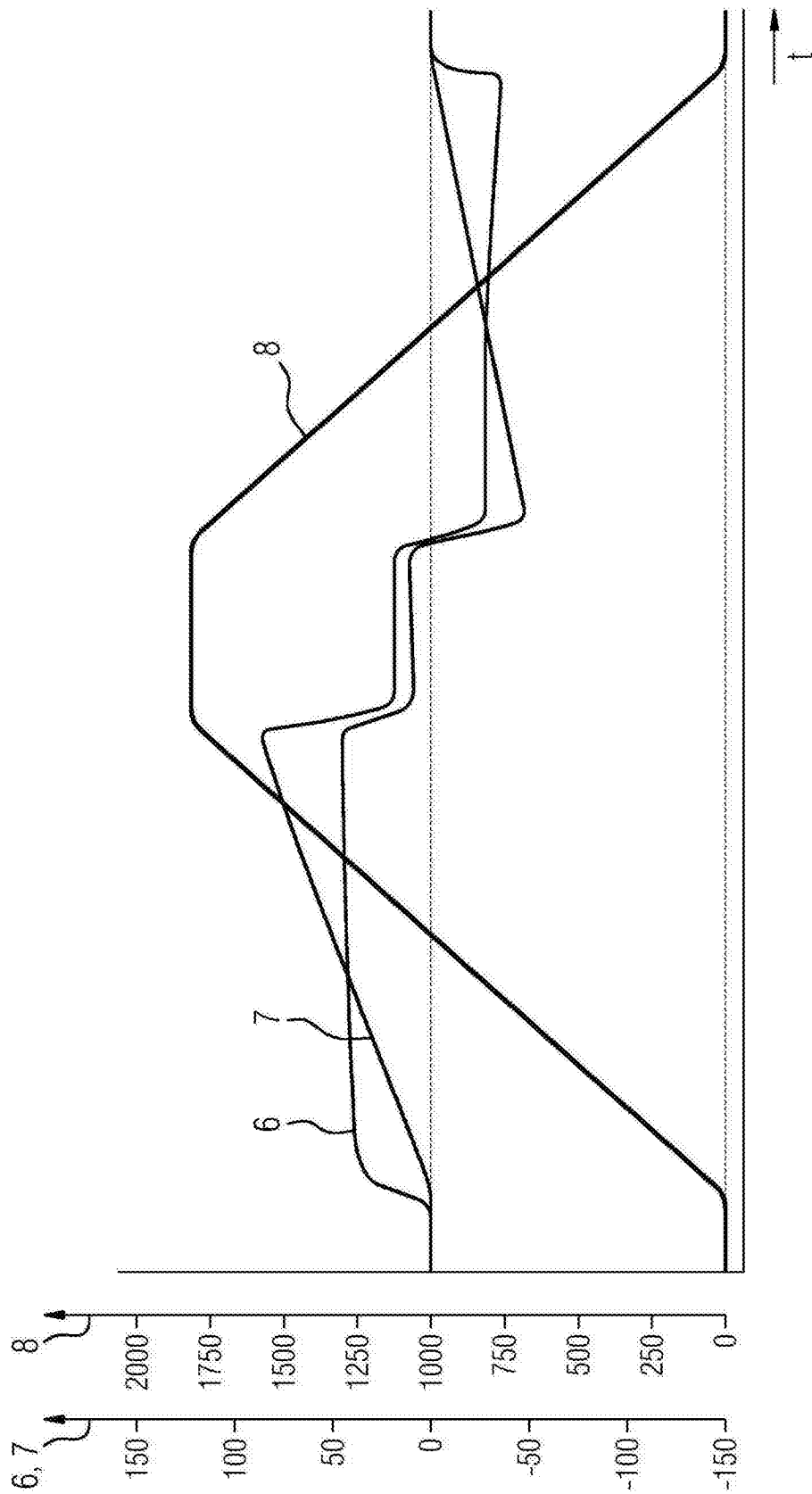


图 5 现有技术