



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02819602.3

[43] 公开日 2005 年 11 月 16 日

[11] 公开号 CN 1697778A

[22] 申请日 2002.9.20 [21] 申请号 02819602.3

[30] 优先权

[32] 2001.11.6 [33] DE [31] 10155006.5

[86] 国际申请 PCT/DE2002/003640 2002.9.20

[87] 国际公布 WO2003/040016 德 2003.5.15

[85] 进入国家阶段日期 2004.4.2

[71] 申请人 特雷克斯-德马格有限及两合公司

地址 德国茨韦布吕肯

[72] 发明人 拉尔夫·弗兰肯贝格尔

约尔格·拉特温

曼弗雷德·克雷奇默

[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

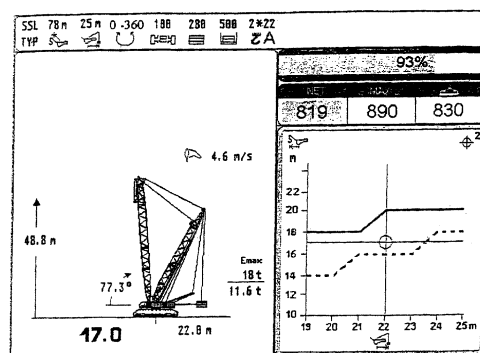
代理人 张兆东

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 2 页

[54] 发明名称 具有超级提升装置的移动式吊车

[57] 摘要

一种移动式吊车具有一下底盘和一可转动的下底盘上设置的上底盘，并且具有一包括一 SL-配重的超级提升装置用以提高起重量，该配重可从底面上升起以便进行上底盘的转动运动并且其转动半径是可改变的。该吊车设有一包括一计算装置和一显示器的电子控制装置。在电子控制装置中存储一程序，以便避免在 SL-配重上实行耗费的改装工作的需要并且提高操作的可靠性。该程序根据各个参数如载荷大小和载荷半径以及 SL-配重和 SL-配重半径的大小，在考虑到移动式吊车的稳定性准则和容量准则的情况下，确定一吊车参数的可靠的工作范围并将该工作范围用图表显示在显示器上，在该工作范围内可以安全地改变这些参数同时保持其余的参数不变，并且可以确保 SL-配重从地面上升起。



1. 移动式吊车，具有一下底盘和一可绕垂直轴转动的设置在下底盘上的上底盘，并且具有一在上底盘上铰链接的、可绕水平轴转动的起重臂装置，用以提升载荷以及一构成为超级提升装置的提高起重量的配重装置，后者与上底盘连接成使超级提升装置的配重（SL-配重）可从地面上升起，以便进行上底盘的转动运动，并且可改变 SL-配重的转动半径，该吊车还具有一电子控制装置，用以操纵移动式吊车的驱动机组，该控制装置至少设有一计算装置和一移动式吊车操作人员用的显示器以及一输入装置，用以输入数据；其特征在于，在电子控制装置中存储一程序，该程序由各个参数即载荷大小和载荷半径以及 SL-配重和 SL-配重半径的大小，在考虑到移动式吊车的稳定性准则和容量准则的情况下，确定一工作范围并用图表显示在显示器上，其中工作范围具有一上限和一下限，在其之内在其余的参数不变时可以无危险地改变在图表中显示出的各参数，并且在这方面可确保 SL-配重从地面上升起，并且其中同样可显示，特别是可用图表显示出在工作范围之内连续的吊车操作中的图表的参数的当前值。

2. 按照权利要求 1 所述的移动式吊车，其特征在于，工作范围的极限可通过线条、特别是不同构造的和/或不同颜色的线条显示。

3. 按照权利要求 1-2 之一项所述的移动式吊车，其特征在于，可通过图表中的一十字线表示连续的吊车操作中所示参数的当前值。

4. 按照权利要求 1-3 之一项所述的移动式吊车，其特征在于，可连续自动地显示连续的吊车操作中所示参数的当前值。

5. 按照权利要求 1-4 之一项所述的移动式吊车，其特征在于，作为参数可用图表显示载荷半径和 SL-配重半径。

6. 按照权利要求 5 所述的移动式吊车，其特征在于，移动式吊车的电子控制装置以信号技术方式与一传感器相连接，以便检测当前调准的载荷半径和 SL-配重半径。

7. 按照权利要求 1-6 之一项所述的移动式吊车，其特征在于，电子

控制装置以信号技术方式与一测量装置相连接，以便检测在移动式吊车上当前悬挂的载荷大小。

8. 按照权利要求 1-7 之一项所述的移动式吊车，其特征在于，电子控制装置与一测量仪相连接，该测量仪体现一个关于由风作用引起的载荷变化值，或可将这样的数值由手工输入电子控制装置中并且在确定工作范围时可考虑到因风力引起的载荷状况的变化。

9. 按照权利要求 1-8 之一项所述的移动式吊车，其特征在于，电子控制装置可转换到一设计模式，在其中可模拟吊车的不同载荷状况，以便准备一种具体的起重作业的工作流程。

10. 按照权利要求 9 所述的移动式吊车，其特征在于，在设计模式中还可根据 SL-配重半径显示出在给定的载荷半径和预定的 SL-配重大小时允许的载荷大小的上限和下限的曲线图。

11. 按照权利要求 1-10 之一项所述的移动式吊车，其特征在于，电子控制装置的计算装置配备有一触摸荧光屏，用于数据输入和输出。

具有超级提升装置的移动式吊车

技术领域

本发明涉及一种移动式吊车，它具有一下底盘和一可绕垂直轴转动的在下底盘上设置的上底盘，并且具有一在上底盘上铰链接的、可绕水平轴转动的起重臂装置，用以提升载荷以及一构成为超级提升装置的提高起重量的配重装置，它与上底盘连接成使超级提升装置的配重（SL-配重）可从地面上升起以便进行上底盘的转动运动并且可改变 SL-配重的转动半径，该吊车还具有一电子控制装置用以操纵移动式吊车的驱动机组，该控制装置至少设有一计算装置和一移动式吊车的操作人员用的显示器以及一输入装置用以输入数据。

背景技术

这样的移动式吊车常常设有一履带行走机构并且作为起重臂可以具有一可摆动的格式杆悬臂。后者借助于一在上底盘上安装的并在摆动平面上倾斜向下的杆和其上安装的钢丝拉绳可以连续改变其倾斜度。通常上底盘装备有一配重。为了进一步提高起重量，可以通过杆以所谓超级提升装置的形式悬挂附加的压载物，作为对于待提升的载荷的配重（SL-配重）。该 SL-配重例如可以设置在一横梁上或也可设置在一所谓的配重托架上，该横梁或配重托架分别通过一相应的钢丝绳悬挂装置悬挂在杆上。上底盘转动轴线与 LS-配重重心之间的水平间距称为 SL-配重半径。相应地在概念上关系到相对于在移动式吊车上悬挂的载荷的载荷半径。当移动式吊车的上底盘在悬挂 SL-配重的情况下要绕其垂直的转轴进行转动运动时，通过配重托架的移动装置的相应控制，它总是跟随转动运动。不过假如在转动区域内存在地面障碍，则这不再是可能的。在这种情况下如同 LS-配重在一横梁上的设置一样，必须确保在相应的起重作业的载荷状况下从地面上升起 SL-配重是可能的，而不违反稳定性准则（例如稳固性、构件强度）和容量准则（例如钢丝绳极限）。

在一要进行的起重作业中一般接受载荷时的载荷半径不同于放下该载荷时的载荷半径。因此载荷力矩在起重作业过程中部分地显著改变。用于平衡的配重力矩必须考虑到这一点并且常常在进行起重作业的过程中加以改变,因为例如在载荷半径显著减小时 SL-配重的配重力矩如此强烈地超重,以致于为了使上底盘能够转动运动,配重的升起由于稳定性原因不再是可能的。在这种情况下可能例如 SL-配重的减小将是必要的。但这关系到显著的改装费用。但常常足够的是,使有效的配重半径适应于变化的条件。常常 SL-配重通过一基本上水平或至少平坦延伸的伸缩杆与上底盘连接,该伸缩杆例如通过一液压缸可改变其长度。通过伸缩杆的缩进或抽出可将 SL-配重调节到较小的或较大的半径上,从而可调节配重力矩,此时在当前的载荷力矩下无困难地升起 SL-配重是可能的,它通常位于离地面约 30cm 的数量级。

由于配重的运送是耗费和昂贵的,照例希望将按必需的那样少的配重运送到移动式吊车的使用地点。另一方面常常存在关于待提升的载荷的实际数量级的显著的不确定性。这样,例如在闲置的工艺设备中,由于生产残留物在设备中的沉积,其实际的重量可能显著超过精确已知的以前的装配重量。因此在准备一起重作业时必须尽可能考虑到有关的不可靠性。一个这样的设计任务如同实际实施起重作业一样要求非常细心和注意广泛的承载量图表工作,这样的设计任务对于由于在工地区域的有关障碍,载荷半径和配重半径的多方面的变化的必要性可能是必需的。其中由于重载搬运的显著的危险程度对于安全方面具有很特殊的意义。

发明内容

本发明的目的是,有针对性地改进这种移动式吊车,使其在尽可能小的应随带的配重时的改装费用减至最小的情况下可以对吊车操作人员以很大的安全性进行吊车的起重作业。

该目的由这种移动式吊车出发通过权利要求 1 特征部分所说明的特征来达到。本发明有利的进一步构成说明于诸从属权利要求中。

本发明设定,在电子控制装置中存储一程序,它包括各个参数即载荷大小和载荷半径以及 SL-配重和 LS-配重半径的大小,在考虑到移动式

吊车的稳定性准则和容量准则下，确定一吊车参数的工作范围并用图表显示在吊车操作者用的显示器上，该工作范围可用于实施连续的起重作业。该工作范围具有一上限和一下限，在其以内其余的参数不变时可以无危险地改变在图表中显示的各参数。在这方面随时可确保 SL-配重从地面上的升起。此外，可显示吊车在工作范围内连续操作中的图表参数的当前值。这基本上可以例如通过数字显示来实现。但优选在当前的参数值的显示中关系到一图表显示。特别是可以设定，连续的吊车操作的参数的当前值由一十字线表示。如果在本发明有利的进一步构成中工作范围的极限通过线条、特别是不同构造的和/或不同颜色的线条显示在显示器上，则特别推荐如此。或者将一工作范围也可以例如通过条形图表表达。图表表达相对于纯数值的表达具有很大的优点，即其可由吊车操作者直观地并从而迅速可靠地理解。

关于示于图表中的来自连续的吊车操作的当前的参数值的显示可以设定，其只按吊车操作者的有关的要求实现之，非常可靠的并且在本发明范围内优选的是，连续自动地实现这样的显示。这意味着，其以在显示器上的显示自动跟踪移动式吊车的相应于工作范围的当前的工作参数。借此吊车操作者能够随时弄清关于其吊车正处于允许的工作范围中的哪一位置的确实情况，从而他在眼前始终具有其当前的活动空间。

合乎目的地将载荷半径和配重半径作为工作范围的参数用图表显示。因此本发明在优选的进一步构成中设定，移动式吊车的电子控制装置在信号技术与传感器相连接，以便检测当前调准的载荷半径和调准的 SL-配重半径。在这方面特别有利的是，移动式吊车具有一 LS-配重半径用的机动的调节装置，其可由吊车操作者操纵。

此外合乎目的是，设置一检测悬挂在移动式吊车上的载荷的当前的大小的测定装置并在信号技术上将其与电子控制装置相连接。当然在原理上可以不用进行载荷大小的单独检测而将其例如经由电子控制装置的输入装置由手输入。但这不仅由于与其联系的手工花费而且由于较大的误差危险并不优选。

为了进一步提高操作安全性可以设定，将电子控制装置与一测量仪

在信号技术上相连接，该测量仪体现一个关于因风作用在移动式吊车上引起的载荷变化值，从而控制装置可以在确定允许的工作范围时考虑到该值。

优选电子控制装置在其工作状况上可以转换到一设计模式，其中可模拟吊车的不同载荷状况以便准备具体的起重作业的工作流程。借此吊车操作者可以在改变参数调节下最先就已考察过，哪一具体调节对于使总费用减至最小是特别有利的。在这方面其很大的优点是，在设计模式中不仅可显示载荷半径和 SL-配重半径的参数用的上述工作范围，而且还可根据 SL-配重半径显示在给定的载荷半径和预定的 SL-配重大小时所允许的载荷大小的允许的上限和下限的曲线图。

附图说明

以下借助于附图中所示的实施例更详细地说明本发明。其中：

图 1 工作模式中的显示器显示，以及

图 2 设计模式中的显示器显示。

具体实施方式

图 1 中所示的本发明的移动式吊车的控制装置的显示器显示分为多个区域。它具有一由移动式吊车主要参数进行的调准得出的上面狭窄的参数条。这些参数表达为数字数据，并且在其意义上由标记说明并从而可易于理解。在该情况下例如说明，其涉及一种具有超级提升装置的吊车型式，起重臂长度为 78m 和最大的 SL-配重半径总计达 25m。吊车的转动范围规定为 360° 。作为中心压载物采用 100t (吨)，作为上底盘的配重采用 280t 和作为悬挂的 SL-配重总共采用 500t。吊车的吊钩滑轮组具有 2×22 次的钢丝绳绕过。在屏幕显示的左边部分用标记表达一具有悬挂的 SL-配重的移动式吊车，该 SL-配重已从地面上的升起。由于移动式吊车具有一用于确定当前调准的起重臂倾斜度的传感器，可以显示出相应的摆动角度。在该情况下，它表明为具有 77.3° 的数值。在该倾斜度下存在 17.0m 的载荷半径，其作为特大的和粗体书写的数值示出。所属的可能的吊钩高度为 48.8m 并在左边缘示出。当前的 22.0m 的 SL-配重半径同样作为数值示于左半图的下边缘。通过数字数据在移动式吊车图的右

边旁边用 E_{\max} 标记臂架起升机构的最大伸缩力, 用于以 18t 调节起重臂倾斜度, 借此当前在考虑到悬挂的载荷下精确地采用 11.6t。在吊车图例的上方用一风向袋标志表示当前的风速 4.6m/s。

用于悬挂的或可悬挂的载荷数据位于右半图中的上部。以 830t 表示实际悬挂的载荷, 其在该实例中相应于 819t 的净载荷。后一数值配以彩色表示。此外以 890t 表示可允许的最大悬挂载荷大小。经由该数值以方格图表和 93% 的数值的形式说明, 通过实际的 830t 的悬挂载荷可利用的最大允许载荷是多少。在右半图的下部示出两个参数 SL-配重半径(横轴)和载荷半径(纵轴)的按照本发明的工作范围。分别用米表示该两半径, 坐标系轴的意义通过相应的吊车图例加以说明。下面用虚线所示的线条指示, 当要确保 SL-配重的从地面上升起的状态时, 根据各个正好调准的 SL-配重半径必须不低于多大的载荷半径。在低于该虚线所示下限时 SL-配重放在地面上, 从而不再可能进行上底盘的转动。上面设定的粗体实线表示根据在调准条件下的 SL-配重半径所允许的载荷半径的上限 (SL-配重为 500t 和悬挂的载荷为 830t)。吊车在给定的参数调准下的工作范围处于实线与虚线之间, 在其中可以无危险地改变 SL-配重半径和载荷半径。该两参数的当前所述调准通过一包括一附加小圆的十字线确定而易于理解。人们可看出, 配重半径的大小为 22m 和载荷半径为 17m, 如其也在左边部分在屏幕的下边缘用数字所示出的。

因此吊车驾驶者可以直观地理解, 在该实例中当保持 17m 的载荷半径不变时, 在进行转动运动的过程中, 为了绕过在 SL-配重的转动区域内可能的障碍, 可在 19m 至约 23.5m 的范围内无问题地改变 SL-配重半径。反之, 当保持 22m 的 SL-配重半径时, 可在 16m 与 20m 之间无危险地改变载荷半径。如果载荷半径要提高到 20m 以上并从而发生超过稳定性或容量准则的危险, 则在本发明有利的进一步构成中实现驱动装置的自动关闭以便调节超重臂倾斜度, 从而工作参数在任何情况下均被保持在安全的方面。

图 2 中示出设计模式中的屏幕显示。人们注意到, 在本发明有利的进一步构成中将显示器构成为触摸式荧光屏并从而不仅用作显示装置而

且用作输入装置。关于最大要求的载荷半径(20m),待悬挂的载荷(830t)、SL-配重半径(24m)的为设计规定的输出值(24m)和预定的SL-配重(500t),通过相应的标记的选择可以调节各相应的参数值,为此它利用相应的黑色箭头标记表示的两个左边的按钮来操作以提高或降低显示的值。图像的左下部的图表相当于取自图1的允许的工作范围的图表。不过在该情况下在设计阶段设有一用于SL-配重半径和载荷半径的参数组合,其处于允许的工作范围以外,从而在这种情况下SL-配重一定放在地面上并且上底盘的偏转是不可能的。如果由于设定的工作地点的状况这种半径组合绝对是必要的。则SL-配重的大小的改变是必需的。因此这没有显著的费用就已在设计阶段可以可靠地识别。

在图2的图象中的右部再次以具有上限的实线和下限的虚线的工作范围形式示出允许的可悬挂的载荷与各个调准的SL-配重半径的相关性。因此吊车驾驶员可以无困难地看出,在规定的SL-配重半径大小时实际可悬挂的载荷为他留有多少活动空间。需要时他可以通过简单地按动按钮改变参数组合并且可立即看出,以哪种方式已改善其要求的用于相应的起重作业的活动空间或在有错误的输入情况下变坏。

通过本发明使移动式吊车操作者的工作在很大程度上变得容易和更安全。完全取消了对广泛的起重重量图表以及错误计数可能性的耗费很大的研究。因为在设计阶段就已可以实现起重作业的全部重要参数的迅速和无错误的模拟,无疑有可能将待运送到工地的配重大小限制到最小。因此在起重作业过程中照例可以避免在工地进行耗费很大的配重改装。由于通过移动式吊车的控制装置可以识别临界的参数组合,排除了不允许的参数组合的危害。对于吊车操作者来说,随时可方便而直观地理解为改变特别是两个吊车参数、载荷半径和SL-配重半径所存在的活动空间。为此要操作的装置方面的费用是很小的。

本发明的特别优点在于,吊车操作者到任何时刻都可以立即看出他已接近临界极限到何种程度。由此可能发现上述的不稳定状态,其中例如在风载的影响下载荷半径由于载荷的浮动意外地变到一不允许的值。因此这可能导致例如SL-配重的突然靠在地面上,从而突然中断正在进行

的上底盘转动运动。由此可能引起特别的危险。由于通过本发明的控制装置的构成，使吊车操作者可随时方便地识别其工作参数在工作范围内的当前位置，他可以从开始起就可靠地避免对极限范围的这种临界变化。

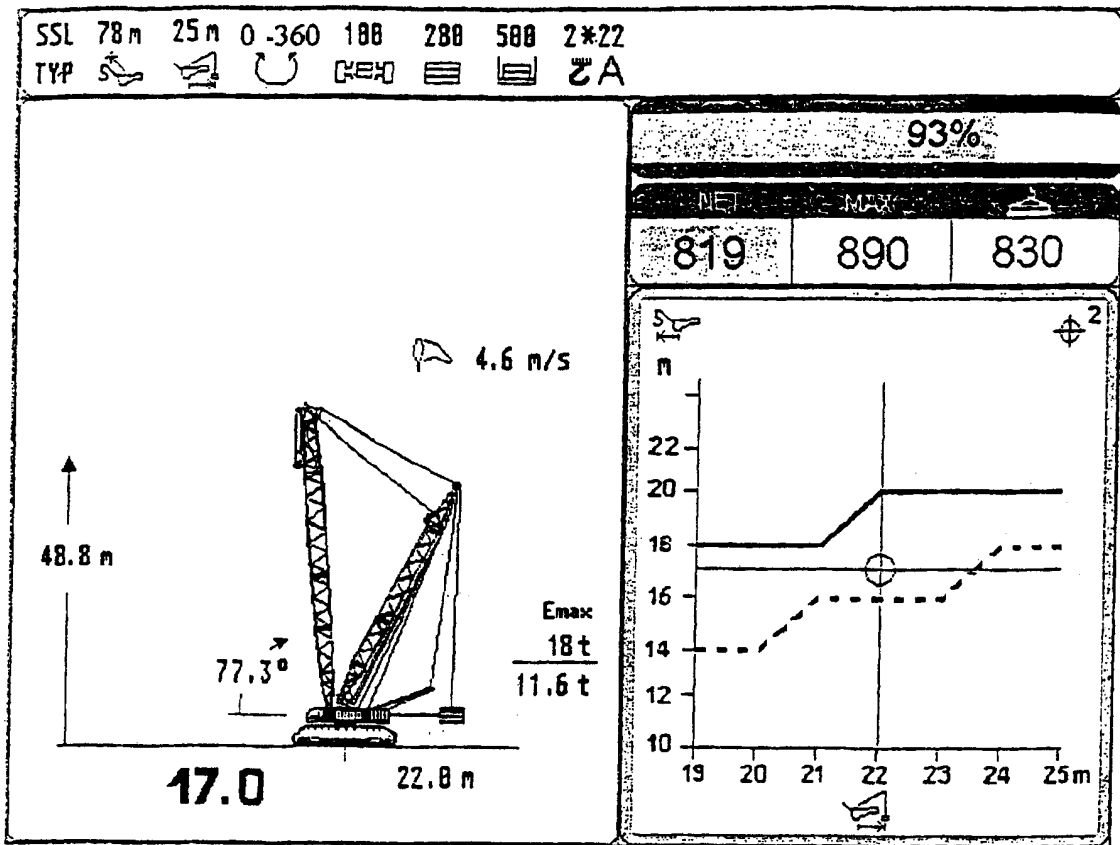


图1

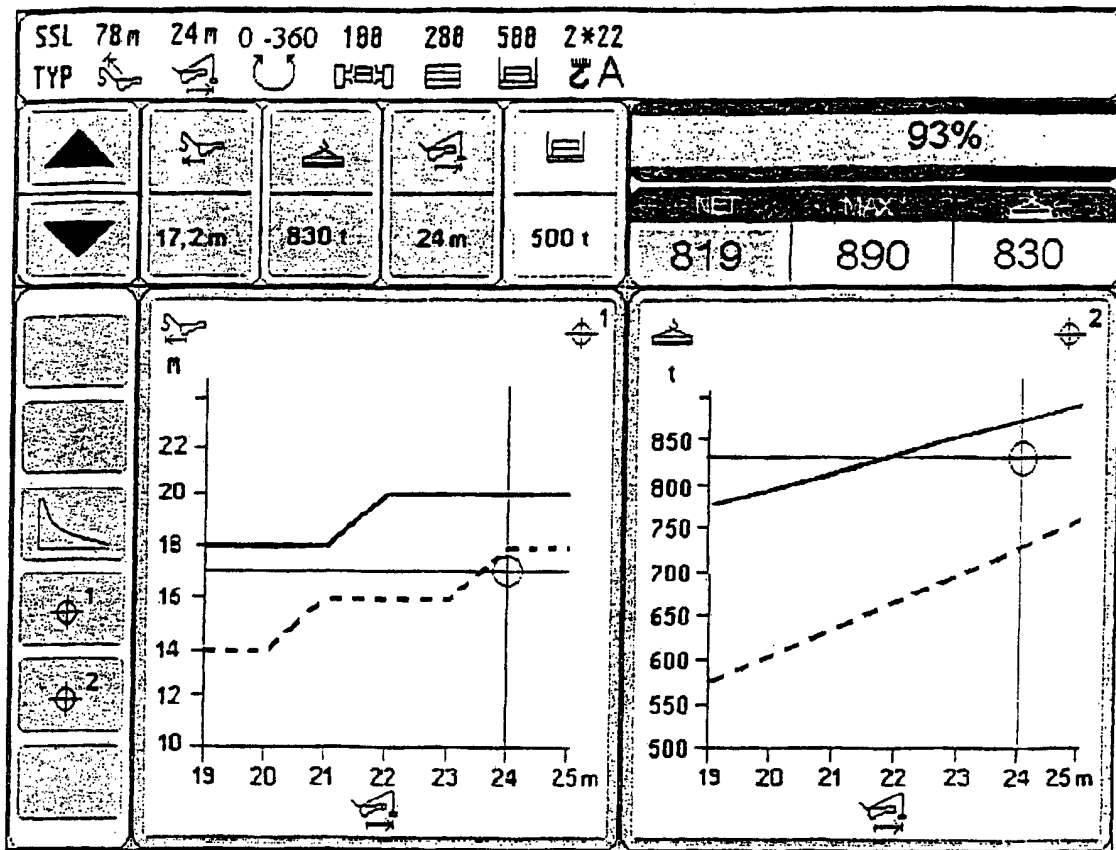


图2