

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

E21B 19/00 (2006.01)

B66D 5/26 (2006.01)

B66D 5/14 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03804754.3

[45] 授权公告日 2007年7月11日

[11] 授权公告号 CN 1325752C

[22] 申请日 2003.2.19 [21] 申请号 03804754.3

[30] 优先权

[32] 2002.2.27 [33] DE [31] 10208370.3

[86] 国际申请 PCT/EP2003/001665 2003.2.19

[87] 国际公布 WO2003/072904 德 2003.9.4

[85] 进入国家阶段日期 2004.8.27

[73] 专利权人 维尔特机器和钻孔工具制造厂有限公司

地址 德国埃尔克伦茨

[72] 发明人 彼得·海因里希斯

阿尔布雷希特·海因里希斯

[56] 参考文献

DE1137277B 1962.9.27

US4696377A 1987.9.29

GB842435A 1960.7.27

EP0708226A 1996.4.24

WO0164573A 2001.9.7

US4434971A 1984.3.6

审查员 韩树刚

[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

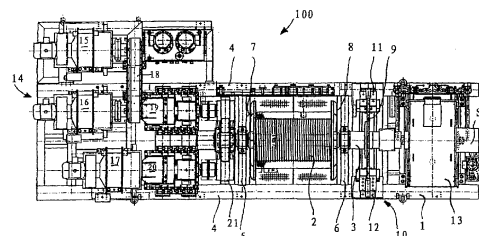
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 6 页

[54] 发明名称

提升装置

[57] 摘要

本发明涉及一种尤其用于浮式钻井平台的提升装置，用于下放和提升一个负载，尤其钻井设备或钻井封闭设备，它包括至少一个用于制动和固定负载的制动装置。按本发明设有一个紧急制动装置用于产生一个附加的制动力。紧急制动装置(50)包括一个附加的制动装置，它可按选择与制动装置(10、110)接通，其中：设有一个调整装置，它将各自的制动功率额定值与一个用于表明由主制动装置(10、110)达到的制动功率实际值特征参数进行比较，在制动额定值 - 制动实际值的差值 > 0 的情况下，起动紧急制动装置(50)，使此差值大体等于 0，在这里最大总制动功率 ≤ 制动功率额定值的 130%。



1. 提升装置，用于下放和提升一个负载，该提升装置包括至少一个用于制动和固定负载的制动装置，还包括一个紧急制动装置（50），用于产生一个附加的制动力，其中紧急制动装置（50）包括一个附加的制动装置，它可按选择与制动装置（10、110）接通，其特征为：设有一个调整装置，它将各自的制动功率额定值与一个用于表明由主制动装置（10、110）达到的制动功率实际值特征的参数进行比较，在制动额定值-制动实际值的差值 >0 的情况下，起动紧急制动装置（50），使此差值大体等于0，在这里最大总制动功率 \leq 制动功率额定值的130%。

2. 按照权利要求1所述的提升装置，其特征为：制动装置（10、110）具有至少一个作用在一个旋转件上的制动块和一个为所述至少一个制动块供给一个制动力的装置（24、25、26、27），其中，紧急制动装置（50）这样构成，即，设置一个附加装置，用于按选择将一个附加制动力施加在旋转件上。

3. 按照权利要求2所述的提升装置，其特征为：为所述至少一个制动块供给一个制动力的装置（24、25、26、27）包括一个向所述至少一个制动块供给制动力的弹簧装置（22、23）。

4. 按照权利要求3所述的提升装置，其特征为：所述装置（24、25、26、27）包括一个与弹簧装置（22、23）反向作用的装置，用于控制在制动块上施加的制动力。

5. 按照权利要求4所述的提升装置，其特征为：所述附加装置包括一个用于使承受弹簧装置（22、23）反作用力的支座偏移的装置。

6. 按照权利要求5所述的提升装置，其特征为：所述附加装置是一个液压操纵装置。

7. 按照权利要求1至6之一所述的提升装置，其特征为：制动装置和紧急制动装置（10、110；50）设计为，能分别达到最大需要的制动功率的至少百分之一百。

8. 按照权利要求7所述的提升装置，其特征为：紧急制动装置（50）

的结构与主制动装置（10、110）的结构一致。

9. 按照权利要求 1 至 6 之一所述的提升装置，包括至少一个在输入侧与一台驱动电机连接并在输出侧与一个总传动装置（21、121）共同工作的变速齿轮箱（19、119；20、120），其特征为：紧急制动装置（50）布置在变速齿轮箱和/或总传动装置的输入侧和/或输出侧。

10. 按照权利要求 1 至 6 之一所述的提升装置，其特征为：紧急制动装置（50）由一个用于控制或调整负载的下放、固定或提升的减速装置（40）构成，它设计为适用于制动和固定提升装置的最大提升功率。

11. 按照权利要求 10 所述的提升装置，其特征为：减速装置（40、130）包括一个电动、液动或气动驱动的马达（42、142）。

12. 按照权利要求 11 所述的提升装置，其特征为：减速装置（40、130）包括一个变速齿轮箱（19、119；20、120），所述马达（42、142）与之连接。

13. 按照权利要求 12 所述的提升装置，其特征为：所述马达（42、142）通过一个附加的传动轴可离合地连接在变速齿轮箱（19、119；20、120）上。

14. 按照权利要求 13 所述的提升装置，其特征为：所述马达（42、142）可离合地连接在提升装置的主驱动电机的变速齿轮箱（19、119；20、120）的输入轴（41）上。

提升装置

技术领域

本发明涉及一种提升装置，用于下放和提升一个负载，该提升装置包括至少一个用于制动和固定负载的制动装置，还包括一个紧急制动装置，用于产生一个附加的制动力，其中紧急制动装置包括一个附加的制动装置，它可按选择与制动装置接通。

背景技术

此类提升装置用于例如从浮式平台在海底或钻井中下放和提升一个负载，尤其钻井设备或钻井封闭设备。它有一个可旋转地支承的绞轮，在绞轮上固定大多设计为钢索的柔性牵引工具，钢索可通过旋转驱动绞轮缠绕或退卷。

为了旋转驱动绞轮设至少一个旋转驱动装置。后者通常包括一台电动机。但同样可以取代直流电动机采用一种液压或气动工作的驱动装置。

为了在负载下放期间制动绞轮和为了将负载固定在基础上面，此类提升装置有一个制动设施，它包括一个机械作用的制动装置。为了减轻机械作用的制动装置的负载，还可设另一些非机械作用的制动装置，例如涡流制动装置。

提升装置的实际结构适应于由其使用目的规定的最大期望提升功率。后者由在绞轮上第一个钢索缠绕层定义。对于其他缠绕层，亦即当钢索继续缠绕在绞轮上时，由于与此相关联的负载在绞轮上作用的更大的杠杆，因而减小了最大提升功率。

为了安全起见，钢索的尺寸确定为，使它的断裂荷载至少等于提升装置提升负载的两倍。钢索通过它转向的上部结构，例如钻塔，按 1.8 倍提升负载设计。为了避免通过操纵制动设施可能将大于这些构件断裂荷载的力施加在上部结构或钢索上，将制动设施设计为，要固定的最大负载等于提升负载的 1.5 至 1.6 倍。

过去曾多次发生意外，当时退卷过程借助制动设施不能停止或不能及时停止。一系列此类意外的一个可能的原因也许是，接近最大提升负载的负载在绞轮上有多重钢索缠绕层时被固定在基础上方，从而最终导致制动设施过载。

由 GB 842 435 A 已知一种提升装置，它除了制动装置之外还包括一个用于产生附加制动力的紧急制动装置。制动装置和紧急制动装置构成为使得它们分别达到最大需要制动力的至少百分之一百。

发明内容

因此本发明的目的是，提高此类提升装置的工作可靠性。

此目的如下达到，即提出一种提升装置，用于下放和提升一个负载，该提升装置包括至少一个用于制动和固定负载的制动装置，还包括一个紧急制动装置，用于产生一个附加的制动力，其中紧急制动装置包括一个附加的制动装置，它可按选择与制动装置接通，其特征为：设有一个调整装置，它将各自的制动功率额定值与一个用于表明由主制动装置达到的制动功率实际值特征参数进行比较，在制动额定值-制动实际值的差值 > 0 的情况下，起动紧急制动装置 (50)，使此差值大体等于 0，在这里最大总制动功率 \leq 制动功率额定值的 130%。

通过按本发明设一个产生附加制动力的紧急制动装置，迄今使用的如上面已说明的为防止其他部件过载提供保护以及在绝大多数使用情况下保证无故障运行的制动装置可以继续使用。通过附加的紧急制动装置现在创造了可能性，在需要的情况下，亦即在瞬时制动功率不够时，可以施加一个附加的制动力。因为紧急制动装置涉及这样一些装置，即它们除了制动装置以外附加地设置以及尺寸没有制动装置一倍大，所以紧急装置只是在确实需要它的时候才起动。因此既使在制动装置完全失灵的情况下也可以制动绞轮。

制动装置和紧急制动装置设计为，通过它们能分别达到最大需要的制动功率的至少百分之一百。紧急制动装置可以完全取代制动装置，所以即使在制动装置完全失效时提升装置仍能应急运行。

按本发明设一调整装置，它将各自的制动功率额定值与一个用于表

明主制动装置达到的制动功率实际值特征的参数进行比较，在差值制动额定值—制动实际值 >0 的情况下启动紧急制动装置，使此差值大体等于0，在这里最大总制动功率 $\leq 130\%$ 制动功率额定值。若由主制动装置达到的制动功率减小到低于额定值，则按此特别优选的实施形式通过调整装置启动紧急制动装置，用于产生附加的所需制动功率。通过总制动功率限制为最大额定值的130%，避免使施加在提升装置构件上或由于引入制动功率使施加在其他构件上的力达到超过这些构件极限荷载的值，由此避免由于引入过高的制动功率导致损坏的危险。

按本发明的提升装置第一种优选的实施形式，制动装置有至少一个作用在旋转件上的制动块和一个为所述至少一个制动块供给制动力的装置，其中紧急制动装置这样设计，即，设一附加装置用于按选择将附加制动力施加在旋转件上。若在正常工作时通过制动装置能达到的制动功率不再足够时，可通过操纵附加装置主动产生附加的制动功率。

为所述至少一个制动块供给制动力的装置优选地包括一个向所述至少一个制动块供给制动力的弹簧装置。为了控制施加在制动块上的制动力，所述装置优选地有一个与弹簧装置反向作用的用于控制在制动块上施加的制动力的装置。采取这些措施，保证在液压装置失效时制动块用最大的力加压，从而产生最大制动功率。

附加装置优选地设计为，它包括一个用于偏移承受弹簧装置反作用力的支座的装置。因此在操纵附加装置时提高了弹簧装置的预紧力，从而导致增大作用在所述至少一个制动块上的制动力并因而导致提高制动功率。

所述附加装置优选地设计为可液压操纵的装置。

按本发明的提升装置另一种优选的实施形式，紧急制动装置包括一个附加的制动装置，它可按选择与制动装置接通。

紧急制动装置的结构可以至少基本上与主制动装置的结构一致。

若提升装置包括至少一个在输入侧与驱动马达连接和在输出侧与总传动装置共同工作的变速齿轮箱，则有可能将紧急制动装置布置在变速齿轮箱的输入侧和/或输出侧。

按本发明的提升装置另一种实施形式，紧急制动装置由用于控制或调整负载的下放、固定或提升的减速装置构成，以及下放装置有一个适用于制动和固定提升装置最大提升功率的功率。

减速装置优选地包括一个电、液压或气动驱动的马达，它也用于施加紧急制动功率。若减速装置还包括一个马达与之连接的变速齿轮箱，则所述马达可通过一附加的传动轴可离合地连接在变速齿轮箱上。但同样可以将所述马达连接在提升装置主驱动电机的变速齿轮箱的输入轴上。

附图说明

附图表示本发明的实施例。其中表示：

图 1 按本发明的提升装置第一种实施形式的俯视图；

图 2 液压系统图，表示按图 1 的实施形式一种可能的液压设计和控

制；

图 3 按本发明的提升装置另一种实施形式与图 1 对应的视图；

图 4 液压系统图，表示按图 3 的实施例一种可能的设计和控制；

图 5 按本发明的提升装置另一种实施形式按图 1 和 3 左边端部区局部侧视图；以及

图 6 按本发明的提升装置另一种实施形式与图 5 对应的视图。

具体实施方式

图 1 中总体用 100 表示的提升装置包括一个框架 1，提升装置的构件安装在框架上。为了提升和下放以及固定一个负载，尤其一个钻井设备或类似物，提升装置 100 包括一个绞轮 2，它旋转固定地安装在绞轮轴 3 上，它的轴线 S 平行于框架 1 纵侧 4 延伸。绞轮轴支承在轴承座 5、6 内，轴承座 5、6 布置在绞轮 2 两个端侧 7、8 的每一侧。

绞轮轴 3 处于绞轮 2 在图 1 中右面的区段上旋转固定地装制动盘 9，它是总体用 10 表示的制动装置的一部分，此外它沿轴线 S 的旋转方向错开 180° 地包括两个制动钳装置 11、12，所谓“Kaliper”。一个另外的制动钳装置被绞轮轴 3 遮挡，所以在图 1 中不能看到。借助制动装置 10，可以在图中未表示的柔性牵引工具的退卷过程中减缓绞轮 2 的旋转速度或也可以完全锁定。

为了在退卷过程制动时支持制动装置 10，从绞轮 2 出发观察在制动装置 10 的那一侧设一个与绞轮轴 3 连接的涡流制动器 13。

在绞轮 2 按图 1 的左侧，设用于驱动绞轮 2 的提升装置 100 驱动部件 14。它在此图示的实施例中包括三个用电工作的驱动马达 15、16、17，其中表示在上方的两个马达通过传动装置 18 互相接合。

一方面驱动电机 15、16 以及另一方面驱动电机 17 在输出侧与变速齿轮箱 19、20 工作连接，而后者在输出侧与总传动装置 21 连接，它将由驱动电机 15、16、17 提供的驱动扭矩传给绞轮轴 3。

在提升装置 100 中，制动钳装置 11、12 按由示意图 2 可见的方式设计。它们各包括一个弹簧装置 22、23，在此图中未表示的制动钳被压靠在制动盘 9 上。为了减小以此方式施加在制动钳上的制动力直至完全脱

开止动，设液压作用的装置 24、25，它们设计为，加压导致各配属的弹簧装置 22、23 压缩。

此外，每个弹簧装置包括另一个可液压操纵的装置 26、27，借助它可以提高弹簧预紧力，从而在操纵时导致增大制动力，各自的制动钳用此制动力压靠在制动盘上并因而导致提高制动功率。为此，在图 2 所示的实施例中，承受各自弹簧装置 22、23 反作用力的支座 28、29 朝制动盘 9 的方向偏移。

采取上述措施构成的紧急制动装置的操纵，通过一个可手动操纵的紧急开关 30 进行，通过紧急开关 30 控制电磁操纵的液压阀 31、32，当操纵时，它们将液压油从压力油箱 33 经管道 34 引入装置 26、27。

借助图 2 说明的制动钳装置的设计可以在制动装置的一个制动钳装置内或在多个制动钳装置内实现。

图 3 表示按本发明的提升装置另一种实施例，它总体上用 200 表示，它的结构及其工作方式绝大部分与按图 1 的提升装置 100 一致。因此，提升装置 200 的这些与提升装置 100 一致的构件采用增大 100 的符号。为避免重复，有关的方面可参见下面的说明。下面只须说明提升装置 200 与提升装置 100 的区别。

在提升装置 200 中，驱动马达 116、117 的轴与盘式制动装置 35、36 连接，借助它们可以制动各配属的轴。盘式制动装置 35、36 共同构成一个产生附加制动力的紧急制动装置。

盘式制动装置 35、36 的操纵按由图 4 可见的方式通过一个可手动操纵的紧急开关 130 进行，通过紧急开关 130 控制一个电磁操纵的液压阀 131，当操纵时，液压油从制动钳 37、38 经管道 134 排入油箱。盘式制动装置的制动钳装置 37、38 按与制动钳 111、112 相应的方式弹簧弹性地闭合。

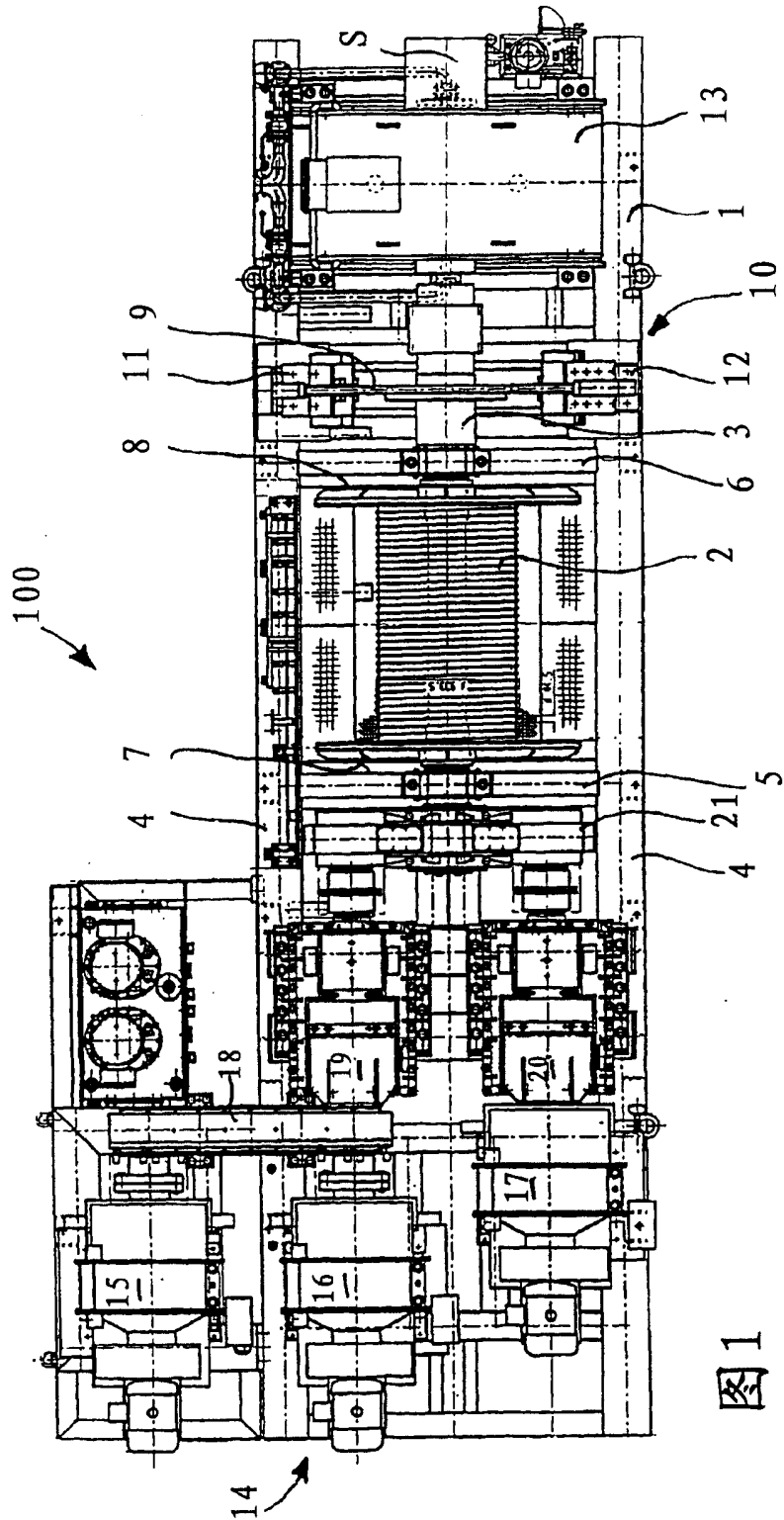
按图 2 中局部表示的另一种实施例，提升装置设计有减速装置 40，它用于借助提升装置缓慢地下沉负载，例如具有推进速度的钻井设备。为此，至少变速齿轮箱 19、20、119、120 之一（下面作为举例只涉及变速齿轮箱 20）设一附加的输入轴 41，它可与图中没有表示的传动装置主

轴接合。附加的驱动马达 42 通过锥齿轮传动装置 43 作用在输入轴 41 上。整个减速装置 40 的尺寸设计为，借助它能施加提升装置允许的最大提升负载。因此它可以在下列情况下用作紧急制动装置，即，当提升装置制动装置的制动功率减小和面临负载失控下沉的危险时。为此，驱动马达 42 设计为交流电动机，它通过变频器工作。为了进一步提高可靠性，还可以采用两台电动机取代一个驱动马达 42。

图 6 局部表示的提升装置实施例在其功能方面与按图 5 的实施例一致。但在这里整体用 140 表示的减速装置并不是由与变速齿轮箱 20 连接的部件构成，而是驱动马达 142 通过离合器 144 与面对变速齿轮箱 20 那一侧的驱动马达 17 的轴连接。驱动马达 142 仍可由多个马达代替。

附图标记一览表

1, 101	框架	28	支座
2, 102	绞轮	29	支座
3, 103	绞轮轴	30	紧急开关
4, 104	纵侧	31	阀
5, 105	轴承座	32	阀
6, 106	轴承座	33	压力油箱
7, 107	端侧	34	管道
8, 108	端侧	35	盘式制动装置
9, 109	制动盘	36	盘式制动装置
10, 110	制动装置	37	制动钳装置
11, 111	制动钳装置	38	制动钳装置
12, 112	制动钳装置	40	减速装置
13, 113	涡流制动器	41	输入轴
14, 114	驱动部件	42	驱动马达
15, 115	驱动马达	43	锥齿轮传动装置
16, 116	驱动马达	50	紧急制动装置
17, 117	驱动马达	100	提升装置
18, 118	传动装置	S	轴线
19, 119	变速齿轮箱	200	提升装置
20, 120	变速齿轮箱	140	减速装置
21, 121	总传动装置	142	驱动马达
22	弹簧装置	144	离合器
23	弹簧装置		
24	装置		
25	装置		
26	装置		
27	装置		



正常运行	PS1	PS3	PS5	PS7	PS8
启动制动	○	○	○	○	○
松开制动	●	●	●	●	●
主动制动	○	○	○	○	○
松开制动	○	○	○	○	○
启动循环	●	●	●	●	●
制动冲洗	○	○	○	○	○

● 电磁线圈通电
○ 电磁线圈不通电
/ 适当控制线圈

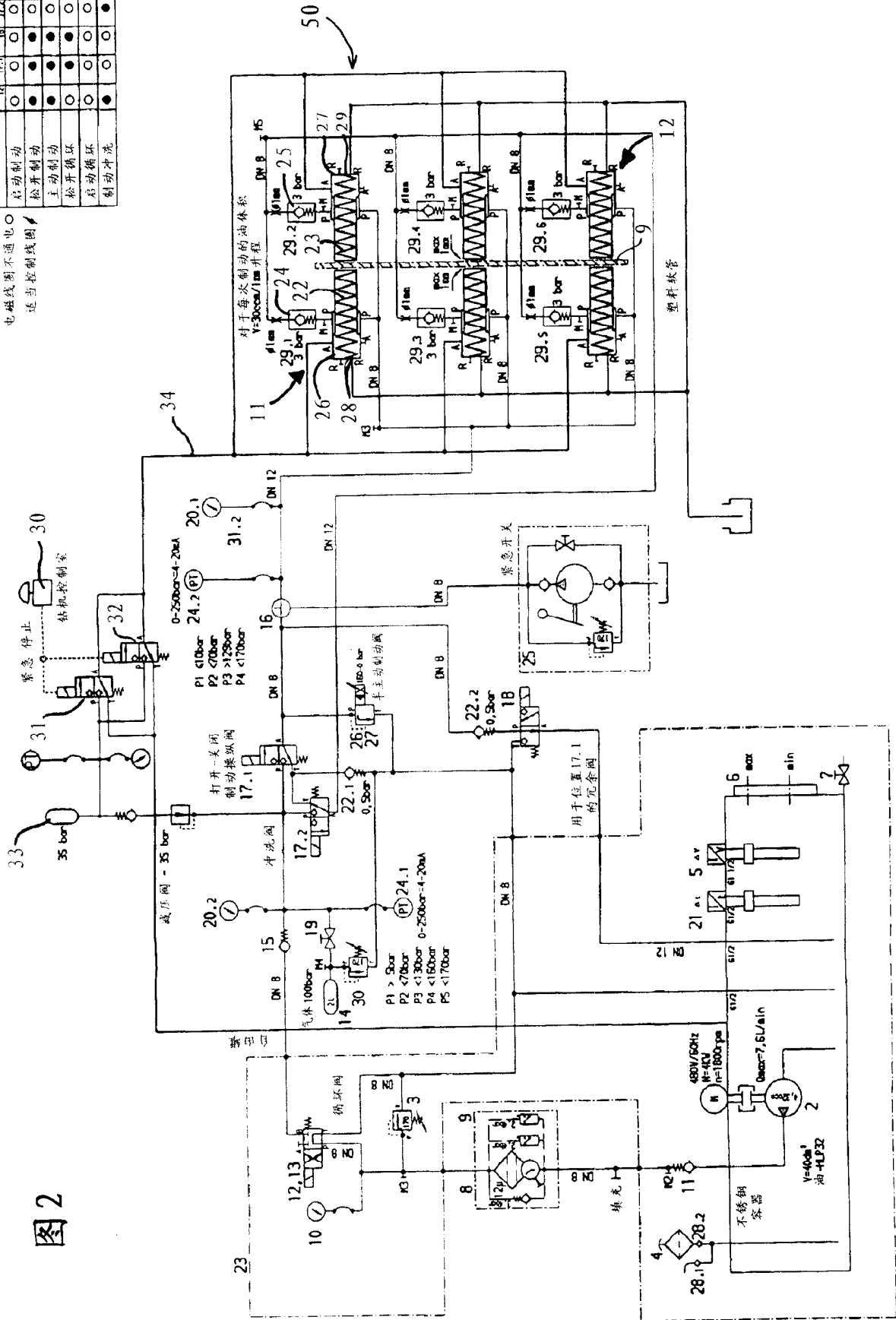


图2

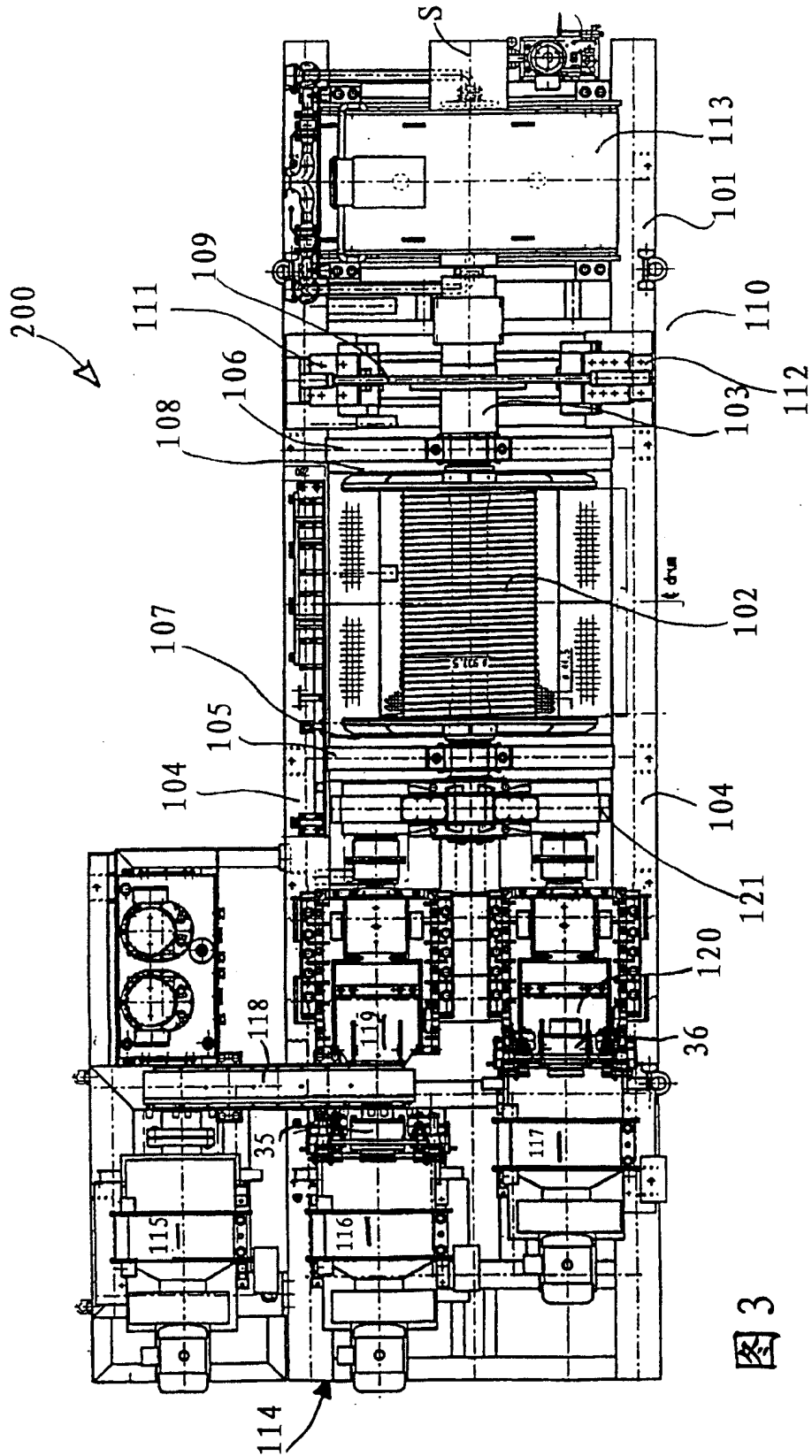


图 3

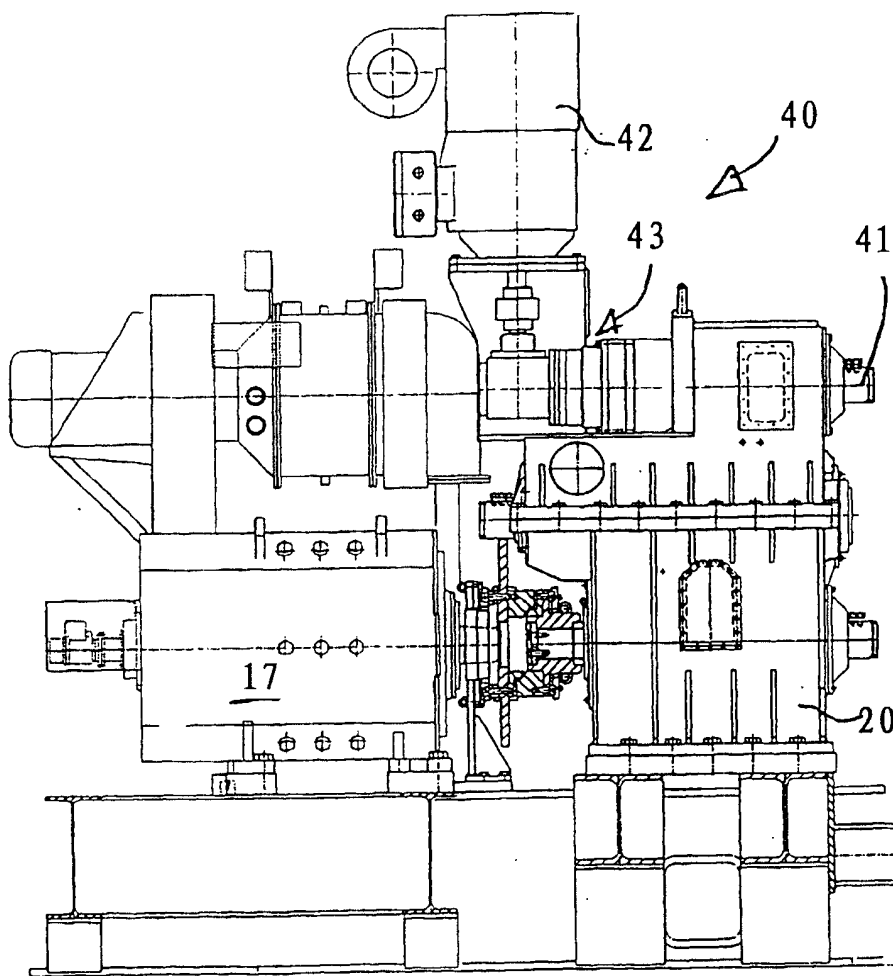


图 5

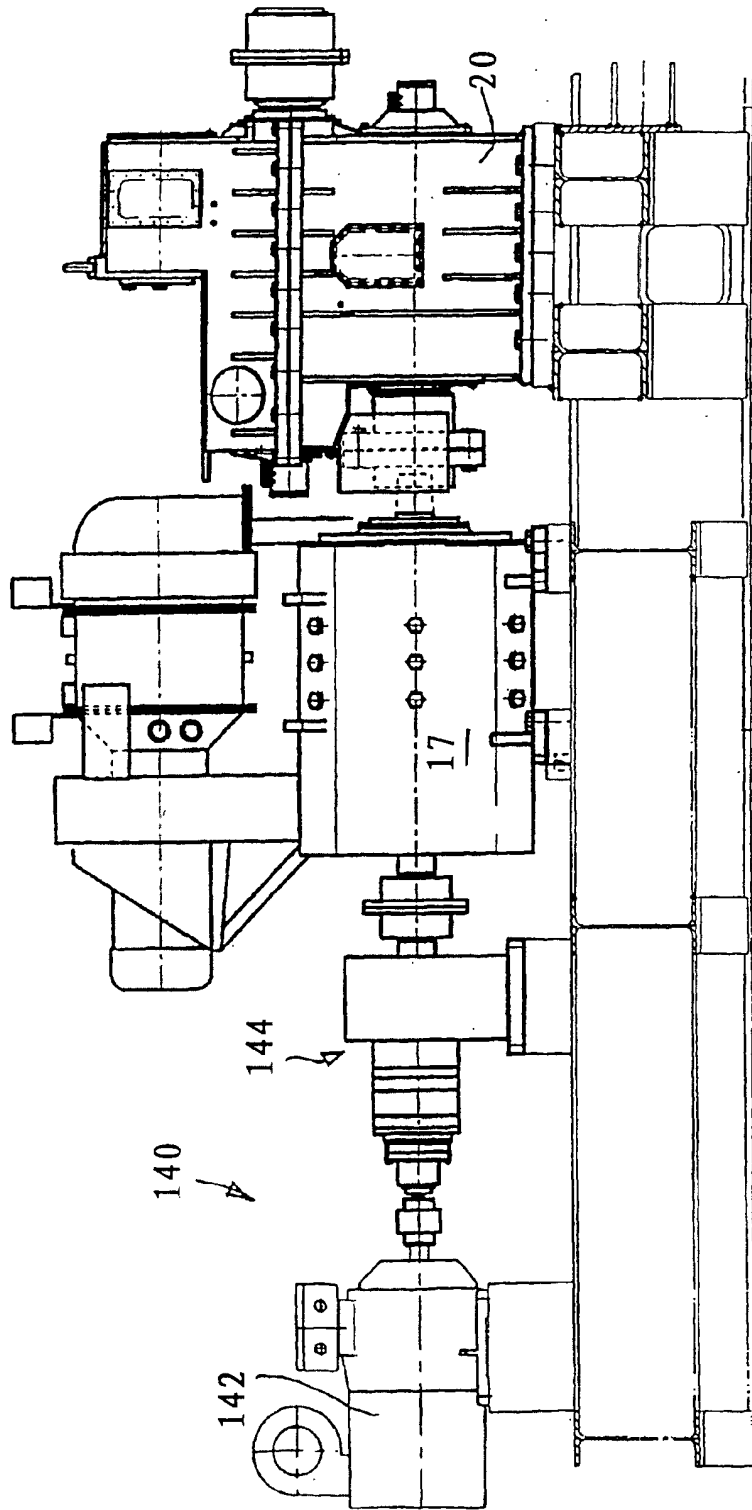


图6