(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 1968850 B
(45)授权公告日 2010.04.07

(21)申请号 200580020233.7

(22)申请日 2005.04.19

(30)优先权数据
102004018814.9 2004.04.19 DE

(85)PCT申请进入国家阶段日
2006.12.19

(86)PCT申请的申请数据
PCT/EP2005/004186 2005.04.19

(87)PCT申请的公布数据
WO2005/100150 DE 2005.10.27

(73)专利权人 天帆两合公司
地址 德国汉堡

(72)发明人 S·瓦拉格 J·博哈姆

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 曹若 赵辛

(51)Int.Cl.
B63H 9/06(2006.01)

(56)对比文件
GB 2098952 A,1982.12.01, 全文 .
CN 1431963 A,2003.07.23, 全文 .
JP 60-261792 A,1985.12.25, 全文 .
DE 3219061 A1,1982.12.09, 全文 .

审查员 应彭盛

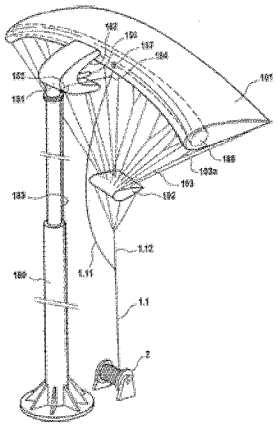
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 13 页

(54)发明名称

在具有风力驱动装置的船舶中用于飞出的筝帆式迎风部件的张开系统

(57)摘要

用于在船舶中的自由飞出的筝帆式迎风部件(101)的张开系统，其中具有一个机翼翼型的筝帆式迎风部件(101)通过牵引绳索(1.1)与船舶体连接，其中该迎风部件(101)由在船舶甲板上的静止位置导引到一个升高的、在相同或升高的水平中自由的起动位置，设有一个方位可摆动的固定体(181)，通过它使迎风部件(101)带到一个位置，在该位置迎风部件受到足够的风作用，其中一个收坞接收装置(181)为了与迎风部件(101)的收坞适配体可松开连接地位于背离风的一侧上，它通过最好自动嵌接的固定机构也能够回收迎风部件。



CN 1968850 B

1. 用于在船舶 (4) 中的自由飞出的筝帆式迎风部件 (1) 的张开系统，其中具有一个机翼翼型的迎风部件 (1) 通过牵引绳索 (1.1) 与船舶体 (4) 连接，其中该迎风部件 (1) 可以由在船舶 (4) 的甲板上的静止位置导引到一个升高的起动位置，在起动位置的相同水平或更高水平处没有障碍物，其特征在于，设有一个在方位上可摆动的固定体，通过它可以将迎风部件 (1) 带到一个位置，在该位置迎风部件受到足够的风作用，其中为了与迎风部件的收坞适配体可松开地连接，一个收坞接收装置 (181) 设置在背离风的一侧上，该收坞接收装置通过嵌接的固定机构也能够回收迎风部件 (1)。

2. 如权利要求 1 所述的张开系统，其特征在于，所述起动位置在水平和 / 或垂直方向上相对于导引绳索的地点在迎风部件的张开状态错开地设置，该地点通过绞盘 (2) 构成或者位于绞盘 (2) 附近。

3. 如权利要求 1 所述的张开系统，其特征在于，对于迎风部件 (1)，一个展开成多个固定绳索的牵引绳索 (1.1) 与船舶连接，其中设有一个跨接展开点的连接绳索 (1.11)，它从迎风部件 (1) 看去从迎风部件 (1) 上的收坞容座在展开点之外的连接点上导引到牵引绳索 (1.1) 的主要部分上，并且设有一个应急舵链索 (183) 或吊索，它源自收坞接收装置 (181) 并且其自由端至少在连接绳索处在牵引绳索 (1.1) 上传力连接地可滑移地导引。

4. 如权利要求 3 所述的张开系统，其特征在于，所述应急舵链索 (183) 与牵引绳索 (1.1) 通过一个转索器 (189) 连接，该转索器具有机构，用于使与应急舵链索 (183) 端部连接的构成滑索器的导向装置 (184) 从其在牵引绳索 (1.1) 上的位置在回收迎风部件 (10) 时转变到连接绳索 (1.11)，而迎风部件 (101) 通过另一缆索部分 (1.12) 与转索器连接。

5. 如权利要求 1 至 4 中任一项所述的张开系统，其特征在于，由迎风部件 (1) 在收坞状态施加在垂直方向上的、由于空气动力的上升引起的最小负荷。

6. 如权利要求 4 所述的张开系统，其特征在于，所述转索器 (189) 具有一个基本上 T 形的轮廓，它被导向装置 (184) Ω 形地围住。

7. 如权利要求 1 至 4 中任一项所述的张开系统，其特征在于，所述在方位上可旋转的收坞接收装置 (181) 具有一个风标形状的装置，它自动地将收坞接收装置 (181) 的有效方向调整到下风处。

8. 如权利要求 7 所述的张开系统，其特征在于，所述风标形状的装置具有一个偏心地固定在收坞接收装置 (181) 上的用于应急舵链索 (183) 或吊索的转向轮。

9. 如权利要求 1 至 4 中任一项所述的张开系统，其特征在于，所述迎风部件 (1) 在其宽度范围上弯曲。

10. 如权利要求 1 至 4 中任一项所述的张开系统，其特征在于，所述迎风部件 (1) 的回收通过一个固定机构实现，该固定机构形成一个位置，对于该位置对称地作用于迎风部件 (1) 上的风力垂直和水平地均衡。

11. 如权利要求 1 至 4 中任一项所述的张开系统，其特征在于，所述迎风部件 (1) 具有一个缩帆装置并且由缩帆状态开始实现柔性构成的迎风部件的张开和回收。

12. 如权利要求 1 至 4 中任一项所述的张开系统，其特征在于，所述迎风部件 (1) 具有一个缩帆装置，由缩帆状态开始实现柔性构成的迎风部件的张开和回收，并且所述迎风部件 (1) 具有一个固定的不缩帆的中间部分。

13. 如权利要求 1 至 4 中任一项所述的张开系统，其特征在于，所述迎风部件 (1) 具有

一个缩帆装置，由缩帆状态开始实现柔性构成的迎风部件的张开和回收，并且所述缩帆机构具有拉带 (169，170)，它们通过一个绞盘 (166) 控制。

14. 如权利要求 1 至 4 中任一项所述的张开系统，其特征在于，所述迎风部件 (1) 具有一个缩帆装置，由缩帆状态开始实现柔性构成的迎风部件的张开和回收，并且所述缩帆在机翼翼型的侧向延长线上实现。

15. 如权利要求 1 至 4 中任一项所述的张开系统，其特征在于，所述迎风部件 (1) 具有一个缩帆装置，由缩帆状态开始实现柔性构成的迎风部件的张开和回收，并且在缩帆时产生的折叠包入到具有固定轮廓横截面的部位之间。

16. 如权利要求 1 至 4 中任一项所述的张开系统，其特征在于，基本在整个机翼长度上具有一个相同的轮廓横截面。

17. 如权利要求 1 所述的张开系统，其特征在于，为了提高稳定性在翼前棱边处和 / 或在具有固定的翼横截面的部位之间设有至少一个可鼓风的部件 (188)。

18. 如权利要求 17 所述的张开系统，其特征在于，所述可鼓风的部件占据迎风部件的整个空心空间。

19. 如权利要求 17 所述的张开系统，其特征在于，所述可鼓风的部件在前端敞开并且通过动压压力充满。

20. 如权利要求 17 所述的张开系统，其特征在于，在收坞接收装置中设有一个连接部件，它具有用于进入鼓风部件或从鼓风部件排出的介质的透穿横截面。

21. 如权利要求 17 所述的张开系统，其特征在于，在收坞接收装置上或附近设有一个强鼓风机来充满 / 排空鼓风部件。

22. 如权利要求 21 所述的张开系统，其特征在于，所述收坞接收装置的立柱具有一个基本在其长度上延伸的空心空间，它与鼓风机连接。

23. 如权利要求 11 所述的张开系统，其特征在于，对于自由飞行的迎风部件通过遥控操作或通过至少一个传感器的输出信号触发缩帆过程，其中对于具有可鼓风的部件 (188) 的迎风部件同时也触发排气过程。

24. 如权利要求 17 所述的张开系统，其特征在于，通过快速打开一个封闭可鼓风部件的封闭区触发紧急缩帆过程。

25. 如权利要求 24 所述的张开系统，其特征在于，在紧急缩帆过程时通过一个借助于快速收回牵引绳索而放出的降落伞 (192) 实现快速打开。

26. 如权利要求 1 所述的张开系统，其特征在于，所述收坞接收装置 (181) 设置在吊车 (180) 的上端部上。

27. 如权利要求 26 所述的张开系统，其特征在于，所述吊车 (180) 是可伸缩的，其中液压缸为了驱动与相邻或相互衔接的伸缩段连接。

28. 如权利要求 26 所述的张开系统，其特征在于，所述移动的吊车 (180) 具有一个通过压缩气体可鼓风的物体或由其组成。

29. 如权利要求 28 所述的张开系统，其特征在于，所述压缩气体是压力空气。

30. 如权利要求 24 所述的张开系统，其特征在于，所述在方位上可摆动的固定体具有一个用于压缩气体的接头部件，它可与迎风部件 (1) 的可鼓风部件 (188) 连接。

在具有风力驱动装置的船舶中用于飞出的筝帆式迎风部件的张开系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种在具有风力驱动装置的船舶中用于自由飞出的筝帆式迎风部件的张开系统。

背景技术

[0002] 由文献：Ship Propulsive Kites， An Initial study by J.F.Wellicome and S.Williams，University of Southampton， ISSN 0140 3818 SSSU19Kapitel 4.1.2 “Non Powered Drouge Launch” 已知这种用于自由飞出的筝帆式迎风部件的张开系统。

[0003] 对于这种在已知文献中只概要解释且没有完全展开的张开系统的缺陷是，迎风部件的张开必需通过附加降落伞形式的辅助驱动机构实现。 此外没有看到也能够更加可靠地保护较大的迎风部件的措施。

发明内容

[0004] 本发明的目的是，对于这种张开系统采取措施，它们能够使迎风系统以适合于在海上实际使用的方式起动并且也更加可靠地回收。 在此尤其也能够负责使迎风部件在张开状态可以从甲板导引，由此使船舶的倾斜最小化。

[0005] 这个目的通过用于在船舶中的自由飞出的筝帆式迎风部件的张开系统得以实现。 在该张开系统中，具有一个机翼翼型的迎风部件通过牵引绳索与船舶体连接，其中该迎风部件可以由在船舶的甲板上的静止位置导引到一个升高的、在相同或升高的水平中自由的起动位置，其特征在于，设有一个方位可摆动的固定体，通过它可以将迎风部件带到一个位置，在该位置迎风部件受到足够的风作用，其中为了与迎风部件的收坞适配体可松开地连接，一个收坞接收装置设置在背离风的一侧上，该收坞接收装置通过嵌接的固定机构也能够回收迎风部件。

[0006] 在此本发明基于这种知识，为了回收迎风部件也被导引到一个位置，在该位置它可以被可靠且容易地回收。

[0007] 在此特别有利的是，设有一个方位可摆动的固定体，通过它使迎风部件一方面为了张开带到一个位置，在该位置迎风部件受到足够的风作用。 一个收坞容座为了与迎风部件的收坞适配体可松开地连接指向背离风的一侧上，其中不仅可以设有被驱动的跟踪机构而且可以设有一种 “风标”。 在此这样构成收坞容座，它通过最好自动嵌接的固定机构也能够实现用于回收迎风部件的制动。

[0008] 此外对于本发明特别有利的情况是，可以仅仅通过风作用实现迎风部件的起动。

[0009] 此外有利的是，所述起动位置在水平和 / 或垂直方向上相对于最后的导引绳索的地点在迎风部件张开状态错开地设置，该地点大多通过绞盘构成或者位于绞盘附近。 通过这种方式可以使迎风部件在运行状态与起动装置无关地运行。

[0010] 在此这样构成本发明的另一有利改进方案，对于自由飞行的筝帆式迎风部件一个展开成多个固定绳索的牵引绳索与船舶连接，其中设有一个跨接展开点的连接绳索，它由迎风部件上的收坞容座从迎风部件看去在展开点之外的连接点上导引到牵引绳索的主要部分上，并且设有一个应急舵链索，它源自收坞接收装置并且其自由端至少在连接绳索处在牵引绳索上传力配合地可滑移地导引。 通过这种方式在回收过程期间跨接牵引绳索的展开点，用于空气动力地调整迎风部件的控制部件在运行中也可以位于该展开点附近，由此可以使牵引绳索可靠地牵引到收坞容座。 在此当所述迎风部件在一个运动艇上使用时，该应急舵链索也可以优选由吊索或类似绳索构成。

[0011] 在本发明的一种有利改进方案中，一个附加的应急舵链索与牵引绳索通过一个转索器连接，该转索器具有机构，用于使与应急舵链索端部连接的构成滑索器的导向装置从其在牵引绳索上的位置在回收迎风部件时转变到连接绳索，而迎风部件通过另一缆索部分与转索器连接。 在此该转索器具有一个基本上 T 形的轮廓，它被导向装置 Ω 形地围住。 通过这种方式易于掌握和回收迎风部件。

[0012] 如果所述方位可旋转的收坞容座具有一个装置，它自动地向着下风调整收坞容座的有效方向，由此能够实现一个自动的回收过程，使得在控制部件或相连的对于操纵迎风部件重要的设备出现故障时可以自动地触发来可靠地回收迎风部件。 在使用应急舵链索时也可以由此使接收装置自动地向着下风调整，通过使一个用于应急舵链索的转向轮偏心地与接收装置连接，由此处于风压下的迎风部件自动地向着下风牵引接收装置。

[0013] 在本发明的一种有利改进方案中这样构成收坞容座和迎风部件，使得由迎风部件在收坞状态对于系统施加一个最小负荷。 这一点例如由此实现，即迎风部件在收坞容座上在其空气动力的平衡点中导引。 如果是这种情况，则由风迎流的迎风部件正好产生上升，它必需抵消其重力。 由此使迎风部件“悬浮”在收坞容座上。 该收坞容座还得承受水平的作用于迎风部件上的阻力，但是它相对微小，因为迎风部件通过其窄的前侧面被收坞。 很显然，这种系统对于其尺寸具有明显优点。

[0014] 在另一优选的改进方案中，所述迎风部件具有一个缩帆装置，其中在缩帆状态实现柔性构成的迎风部件的张开和 / 或回收。在此由于稳定性的原因可能有利的是，迎风部件具有一个固定的、不可缩帆的中间部分。

[0015] 如果所述缩帆机构具有指向缩帆过程方向的拉带，则有利地构成缩帆，拉带最好通过位于迎风部件内部的一个绞盘控制，其中优选使缩帆在机翼翼型的侧向延长线上实现。 在缩帆时产生的折叠包入到具有固定轮廓横截面的部位之间，其中基本在整个机翼长度上设有一个相同的轮廓横截面。

[0016] 在本发明的一种有利的改进方案中，如此构成所述迎风部件，使得它在其宽度上具有小的弯曲。 由此使得所述迎风部件更容易地缩帆，因为缩帆带的摩擦力在所述部件中减小了。 此外有利的是在这种改进方案中，已缩帆的迎风部件具有比具有大弯曲的已缩帆的迎风部件更小的高度。 然而飞行特性在小的高度时明显改善，从而简化了所述部件的控制。

[0017] 有利的是，为了提高稳定性在翼前棱边处和 / 或在具有固定的翼横截面的部位之间设有至少一个可鼓风的部件，该部件液用于支持解除缩帆。

[0018] 在本发明的一种有利改进方案中，提高的位置形成一个尤其可伸缩的吊车的上

端部，其中优选使液压缸为了驱动与相邻或相互衔接的伸缩段连接。

[0019] 以有利的方式使移动的吊车在方位可摆动的收坞容座处具有一个空气动力式加罩的接头部件，它具有用于压力空气的输送机构和接头部件，该接头部件可以与迎风部件的可鼓风体连接。

[0020] 在本发明的一种有利改进方案中，或者在吊车根部或者在系统的收坞容座中设有一个强鼓风机，它也适用于抽吸运行。 在这种改进方案中一个具有相对较大横截面的开孔位于迎风部件前棱边的中间，该开孔在收坞状态这样配合地与收坞容座连接，使得通过鼓风可使迎风部件快速地充气或排气。 很显然，通过这个装置可以加速张开和回收过程。

[0021] 此外有利的是，对于自由飞行的迎风部件通过遥控操作或通过至少一个传感器的输出信号触发缩帆过程，其中对于具有可鼓风部件的迎风部件同时也触发排气过程。

[0022] 在此优选通过快速打开一个封闭可鼓风部件的封闭区触发紧急缩帆过程，尤其同时快速收回迎风部件的牵引绳索。

[0023] 为了使回收力保持较小通过固定机构实现迎风部件的回收，该固定机构设置在一个点上，对于该点对称地均衡在水平和垂直方向上作用的风力。

[0024] 本发明尤其适用于航海船舶或者在大海中具有行驶区域的船舶。

[0025] 其它有利的实施例由从属权利要求给出。

附图说明

[0026] 在附图中示出一个有利的实施例。 附图中 ：

[0027] 图 1 以斜视图示出由按照本发明的筝帆系统牵引的船舶，

[0028] 图 1a 示出一个坐标系，它对于下面的描述用作参照系，

[0029] 图 1b 以按照本发明的滑翔伞的形式示出按照本发明的迎风部件的实施例，

[0030] 图 2 以示意图示出按照本发明的迎风部件控制原理图，

[0031] 图 3 以详细描述的方框图示出按照本发明的风力驱动系统的控制方框图，

[0032] 图 4 以透视图示出用于迎风部件的收坞容座，

[0033] 图 4a 以透视图示出按照图 4 的收坞容座的细节，

[0034] 图 4b 示出按照图 4 的透视图的收坞容座的其它细节，

[0035] 图 4c 以示意图示出迎风部件的缩帆装置，

[0036] 图 5a 示出按照本发明的张开过程的方框图，

[0037] 图 5b 示出按照本发明的回收过程的方框图，

[0038] 图 6a 示出按照本发明的张开过程的示意图，

[0039] 图 6b 示出按照本发明的回收过程的示意图，

[0040] 图 7 描述按照本发明的加速回收过程。

具体实施方式

[0041] 在图 1 中以斜视图描述由按照本发明的筝帆系统牵引的船舶。 在此一个迎风部件 1 通过牵引绳索 1.1 通过位于一个船 4 船首处的力作用装置 2 与该船舶连接。 该牵引绳索 1.1 导引到一个中央吊篮 1.2，从该吊篮引出许多固定绳索 1.3，它们导引到按照滑翔伞

形式以筝帆轮廓构成的迎风部件 1 并且在筝帆中给出必要的形状。 其细节参照下面的描述。 以 W 表示在迎风部件 1 处的示意风向。 相应的风矢量通过其大小和方向表示。 必要时其时间变化还通过一个表示阵风的参数 B 表示，它形成风速与平均值在时间上的平均差并且作为标量表示，它近似形成围绕风矢量 W 的尖端的球半径。

[0042] 在图 1a 中描述一个坐标系，它对于下面的描述作为参照系。 在此 x_S 给出船的行驶方向，y_S 是横向于行驶方向的方向。 在此该坐标系设想与船的一个点 P_s 固定连接。这个点优选是船首中的力作用点 2。 在此高度 h_S 对应于传统坐标系的 z 轴。 它给出参照点 P_s 的高度。 这个参照点以优选的方式是适合于船的 GPS 设备的 GPS 天线张开点，由此使一个位于另一 GPS 设备的 P_S 外部的点坐标可以通过由给出两个设备的坐标的减法产生。 (如果要使适合于船的 GPS 设备的 GPS 天线离开参照点 P_s，则可以通过加入一个固定坐标差考虑这一点)。

[0043] 为了简化下面要以极坐标系为基础，其中角度 α 形成方位角而角度 β 形成高度角。 在此矢量 V 的方向也指向迎风部件 1 中的吊篮 1.2。 这如同一个“地理学的坐标系”，因为吊篮 1.2 或者说迎风部件 1 基本在一个球的表面上运动。 因此该方位角 α 和高度角 β 犹如在通过矢量 V 撑开的 “地球仪” 上给出吊篮位置的地理长度和宽度。 矢量 V 的长度粗略地给出牵引绳索 1.1 的长度，其中首先不考虑其垂度。

[0044] 所述迎风部件的吊篮 1.2 按照自身的坐标系以方向 x_k，y_k 和 z_k 对齐，其中 z_k 指向矢量 V 的延长线方向。 通过首摇角 (Yaw) 表示迎风部件 1 的吊篮 1.2 围绕垂直轴 z_k 的旋转。 通过首摇角的变化影响迎风部件 1 的飞行方向的变化。 该首摇角例如可以通过有效地控制 (下面还要描述的) 形成迎风部件 1 的滑翔伞的制动板改变。 该首摇角影响方向变化，并且这个过程与一个转向筝帆的转向相似。 围绕纵轴 x_k 的旋转是一个横摇运动 (横摇) 并且没有有效地控制。 由横摇运动或方向 z_k 与 V 的相应偏差能够获得基于重力的牵引绳索 1.1 的垂度，而围绕横轴 y_k 的旋转形成迎风部件围绕横轴的斜度 (Pitch) 并且可以通过阵风和其对于牵引绳索 1.1 的影响引起。这个坐标系构成用于理解下面还要描述的船筝帆系统的基础。

[0045] 在图 1b 中简示出一个按照本发明的迎风部件的实施例。 该迎风部件对于所示实施方式形成一个滑翔伞 101，它具有一个用于控制器的容器 102，如同下面还要描述的那样。 从固定在牵引绳索 1.1 的容器 102 引出固定绳索 103，它们过渡到绳索树形式的分支 104，它们与一个下纺织覆层 105 连接。 一个上纺织覆层 106 形成向上的封闭。 两个覆层通过在附图中不可见的内部连接绳索或相应的连接部件、如纺织筋固定在一起，其中通过两个覆层形成的机翼翼型通过一个内部的空气过压稳定，该空气过压通过在筝帆前棱边上的开孔 (在附图中的左侧) 建立，这些开孔在附图中出于清晰的原因同样省去。 飞行方向以箭头 107 表示。

[0046] 在图 2 中以方框图示出按照本发明的风力驱动系统的原理图。 该图也用于了解下面的各系统组成部分的描述。 在该图中使用的以百表示的附图标记也形成下面还要分别详细描述的系统部件的组标记。 (虚线 99 包围这些结构组件，它们必需至少加入到传统的船舶里面，由此使船舶附加地配有按照本发明的风力驱动)。 所述迎风系统 100 包括迎风部件以及其所属的控制系统，如果从属的控制系统设置在迎风部件中。 在此该装置不仅设置在位于牵引绳索端部的吊篮里面，由吊篮引出固定绳索，而且也直接设在迎风

部件中。 该控制系统主要包括一个自动自驾驶仪，它监控迎风部件的位置和飞行轨迹控制。

[0047] 该迎风系统 100 通过牵引绳索和一个绞盘 (210)(包括牵引绳索) 和虚线示出的通讯途径与船载系统 200 连接，具有一个操作面 (用户界面)205，该船载系统包括一个控制系统，它不仅监控筝帆位置而且在船舶的机器 5 和舵 6 上给出必要的控制命令。 该船载系统通过不同的通讯途径与迎风部件连接，它们不仅能够在原理上给定船载系统的筝帆位置，而且能够由迎风系统给出对于船载系统重要的信息。

[0048] 对船载系统 200 前置一个导航系统 300，它将待保持的船舶航线在考虑到成本、时间、速度和充分利用风以及必要时的风向和风强度的条件下传递到船载系统。 一个标识也属于风信息，它表征风的阵风性。 此外通过相关的信息还得到航道或由此引起的船舶运动。 (在此风和天气数据最初源自下面还要描述的天气信息系统 600)。 该导航系统由导航的详细资源 (移动地图)310 支持。

[0049] 由航向、风和波浪信息产生信号，它们控制船载系统 200 并且起到筝帆系统 100 的相应调整作用。 该船载系统 200 还产生用于机器 5 和舵 6 的控制信号。

[0050] 所述导航系统 300 由航线系统 400 控制，它通过基于船舶运行的经济基础获得船舶的路径。以由外部站点 500 给定的数据为基础控制该航线系统 400，将这些数据与天气信息系统 600 的数据匹配。 由导航系统 300 实际获得的航向数据通过反馈连接 301(通过无线电、人造卫星) 返回到外部的站点 500。 这些数据也由其它的配有按照本发明的系统的船舶接收并且可以用于天气系统的局部实用化。 通过这种方式对于其它的外部航线设定可以考虑实际的、局部引起的航线变化。

[0051] 很显然，筝帆系统 100 的定位根据航向数据这样实现，不仅根据天气条件 (实际掌握的风和海浪条件) 而且考虑能够得到尽可能节省成本的船舶运行的经济的边界条件实现一个最佳的航线。

[0052] 紧急情况系统 700 在以应急操纵的形式强制立刻操作的未事先规定的事件的情况下给出所需的控制命令。

[0053] 在其它方框 800 以及 900 中分别包括发信号系统和通讯系统，它使航行与其它交通参与者相协调。 一个航行可靠性照明以及通过无线电发出自身的航行数据属于信号系统，它们使其它在周围的船舶得到关于已张开的迎风系统和意向航线或实际的航向。 而通讯系统包括所有的与其它信息交换有关的系统。

[0054] 在图 2 中以实线示出数据流的主要路径，而其余的信息路径以虚线表示。

[0055] 在图 3 中详细示出包括迎风系统的方框 100 以及具有图 2 船载系统的方框 200。在这里描述筝帆 101 的定位和控制。 风向及风速信息、包括阵风特征值以及海浪信息加入到中间存储器 211，在其中为了缓冲存储这些数据。因为风向和所有的筝帆调整涉及视在风，因此可以在处理时省去航线信息。 所述迎风部件基于船舶的调整和操纵不要求认识实际航线，因为所有操纵涉及船舶并涉及作用于筝帆的视在风的影响。 当涉及到筝帆定位时，风信息在张开筝帆 101 时首先源自图 2 中的天气信息系统 600。 但是只要在起动后处于筝帆自身的风测量功能，则本身确定在迎风部件地点上的视在风，因为这个风确定定位。

[0056] 所述风和海浪数据总体形成一个数据组，它编址一个形成查阅表的用于理论位

置和迎风部件操纵类型的存储器 212。 这个查阅表如同一个标准的可编址存储器那样组织，其中中间存储器 211 的输出数据作为地址信号编址各个存储空间，对于存储空间存储属于已编址数据的迎风部件状态数据。 这种“查阅表”按照“只读存储器”(ROM) 的形式按照给定的功能关系使输入和输出数据相互联系，也可以理解为数学关系 (函数)。但是相应的框图只形成一个示例的实施方式并且也可以通过任意其它的功能元件或结构组件替换。 在此例如可以是一个微处理器，其中控制软件存储在相应的存储器中或者也可以是一个电开关，其中功能关系按照模拟计算机的形式通过相关的电子组件确定。 在这里出于清晰的原因选择以查阅表描述，因为一个解决方案例如通过微处理器只能不清晰地描述，因为不同的先后展开的程序步骤持续地要求费事地思考，这些程序段先后地输送到微处理器。

[0057] 对于所选择的实施例可以并行地处理控制信号，但是未示出这些开关元件，它们在特定时间和相应调节时激活所示框图。 出于简化假定，一个偏离目前存在的信号状态的进入控制信号激活在后续的保留相关实现状态的框图中的处理，直到一个信号变化迫使进行一个新的处理。

[0058] 所述状态数据一方面也包含迎风部件的理论位置，即其基于船舶的方向和牵引绳索的放出长度。 此外状态数据必要时还包含关于是否且何时根据哪些存储的程序应该操纵筝帆 101 的信息。 在筝帆稳定在一些位置上、即固定地导向期间，对于在确定情况下的船舶运行更有利的是，动态地导引筝帆，即，执行给定的飞行图，因为由此提高其相对于风的相对速度并由此也提高其牵引功率。 在另一存储器 213 中存储筝帆的实际位置，如同通过筝帆 101 的导航系统所确定的那样。

[0059] 在存储器 213 中存储的筝帆实际位置涉及船舶并且最好通过两个 GPS 信号的减法获得。 在此一方面涉及在筝帆系统 100 的内部的筝帆 101 的 GPS 接收器 124，它与飞行的筝帆 101 连接。 在筝帆 101 的飞行位置获得的位置数据通过传感器 112 传递到位于船舶甲板上的接收器 214。 另一 GPS 接收器 215 同样位于船舶甲板上。 其输出信号与接收器 214 的输出信号一起输送到一个减法器 216，通过它产生 GPS 差值信号。 在一个连接在减法器 216 后面的方框 217 中将差值位置数据换算成极坐标，它们涉及绞盘 2 与迎风部件位置之间的距离。 它们对应于图 1a 的角度 α 和 β 以及绳索长度“L”。 如果同时获得这些数据并且将船舶的 GPS 接收器安装在尽可能不涉及船舶运动或可以补偿该运动的地点上，则这样获得的 GPS 差值位置数据具有较高精度。

[0060] 此外，必需考虑绞盘与船舶 GPS 接收器的位置之间由于减去一个固定值产生的坐标差。 通过这样构成的差值 GPS 接收器获得的位置在时间间隔中获得。 如果它们的精确性不够，可以通过由加速度传感器 117，119 和 120 获得的数值得到支持。 在组件 123 中进行相应地包括一个积分的计算。 因为在必需进行积分的时间间隔以内仅仅涉及下一个 GPS 位置信号经过的时间，积分器无需满足品质要求，它将保证在长时间间隔上的稳定性。(加速度传感器本身用于飞行操纵的稳定性，因此也获得一个时间函数，如同下面还要描述的那样)。 此外还设有一个高度测量仪 129、最好是空气压力测量仪，并且设有一个地球磁场传感器 128，其数据同样输送到导航信号的存储器 124。

[0061] 另一用于获得迎风部件相对于船舶的实际位置的方案是利用传递到船舶的高度测量仪 129 和地球磁场传感器 128 的数据。 这些数据在方框 227 中传递到船舶并存储。

然后在方框 227 中实现在船舶上的高度测量仪 233 的数据与船舶上的地球磁场传感器 234 的数据的减法。 如果对于高度测量仪 129 是一个空气压力测量仪，但是为了确定船舶上的空气压力也可以利用方框 600 的天气数据 (等压线)。 将这样获得的位置信息输送到方框 217 并且在必要时与 GPS 数据匹配。 通过这种方式支持两个独立系统相互间的位置信息并且在一个系统出现故障时还提供必需的数据供使用。

[0062] 现在将由存储器 212 读出的筝帆的理论位置一方面输送到一个比较器 218，当在存储器 213 中存在的迎风系统 100 的实际位置与由存储器 212 中读出的理论位置一致的时候，比较器输出一个信号。 在这种情况下通过一个使能电路 219 从操纵类型存储器 220 中读出表征所选择操纵类型的数据组。(但是在此也可以由此表征静态的飞行状态，筝帆不执行任何操纵，而是保持其飞行位置。 在此涉及操纵类型 “零”)。

[0063] 在控制这个操纵类型存储器 220 时也读出串行形式的飞行程序并且传递到迎风系统 100 的自动自驾驶仪上。 在此存储器 220 的输出信号到达一个传感器 221，它获得数据并输送到迎风系统 100 的接收器 113。 从接收器 113 输出，该信号到达一个自动自驾驶仪结构组件并且到达那里的操纵控制单元 114。 这个单元接收表征某种串行的飞行操纵的信号并将其转换成航线值，将航线值输送到飞行控制器 116，该控制器执行相关的飞行操纵。 在此要被调整的数值传送到一个航线值比较器 115，另一方面将首摇角测量器 117 的输入信号输送到航线值比较器。 现在飞行控制器 116 在其相关输出 125 上通过在筝帆 101 上的相应驱动部件通过非对称地制动筝帆 101 或者相应地空气动力变形以给定的顺序和时间产生曲线飞行。 通过飞行控制器 116 的两个其它输出控制的其它空气动力效应是机翼调整和缩帆，如同下面还要描述的那样。

[0064] 由用于定位的存储器 220b 为了以确定的绳索理论长度放缆也控制绞盘 240。

[0065] 为了避免围绕垂直轴的摆动，附加地将一个通过高通滤波器滤波的信号以偏移的相位叠加控制信号地输送到飞行控制器 116，由此避免振荡。 在通过输出 125 控制首摇运动期间，通过输出 126 调整机翼的起动。 已知通过机翼的起动程度能够优化飞行阻力与上升的比例。 通过另一输出 127 可以导入筝帆 101 的缩帆。 缩帆改变上升和阻力并且可以在各飞行操纵时要求。

[0066] 因为筝帆固定地在牵引绳索上导引，它通过绳索的牵引作用在其基于其横摇和倾斜运动的上升重心中自动稳定。 但是在这里也为了排除振动以相应的方式分别将一个位置信号从横摇传感器 119 和俯仰传感器 120 通过相应的逆变高通滤波器 121 和 122 传送到飞行控制器，由此避免并均衡迎风部件 101 的急动的位置变化。

[0067] 当筝帆也位于其设定的位置时 (在比较器 218 的输出上显示出一个表征这个状态的输出信号)，则读出所选择的操纵类型，它命令筝帆执行一个给定的循环飞行程序。 如果传递这个操纵类型，自动地由迎风部件的自动自驾驶仪实现控制并且单元 200 无需再反应，只要筝帆不由于未给定的事件离开其理论位置。

[0068] 如果迎风部件 101 的理论位置不与其给定的位置一致，则可能是已经改变了由存储器 212 读出的给定位置，这在张开筝帆时也是这种情况，或者可能是筝帆在操纵过程中已经离开其位置，因此在比较器 218 的输出上的输出信号消失，并且终止通过开关元件 219 激活的存储器 220 的操纵类型。 在操纵类型存储器 220 的输出 (左边部分) 上显示信号 “零”，这由迎风系统 100 的自动自驾驶仪持续地说明，不再执行最后存储的操

纵。 取而代之将由存储器 213 读出并通过 GPS 获得的筝帆实际位置与由存储器 212 读出的理论位置通过一个位置修正单元 221 进行比较并且获得一个操纵，它使筝帆导引到理论位置。 该修正单元 221 仍然由查阅表构成，其中理论和实际位置 (仍然基于船舶) 汇总到一个公共的地址信号并且将迎风部件的相应修正操纵的标志从实际位置 A 读出到理论位置 B。 即，要注意，根据起动和目的点 (必要时也根据风和波浪条件) 必需选择不同的操纵，用于操纵筝帆。 但是通过给定措施可以选择并执行任意的筝帆操纵。

[0069] 如果风和海浪对于要被执行的操纵起到重要作用，则可以将这些数据由存储器 211 通过查阅表存储器 212 和 221 “循环”，由此使数据还存在于数据组中用于选择特殊操纵并且可以选择适合的操纵。 但是在此不涉及各事件的补偿，而是涉及一般的调整原则，它例如可以包括，在高海浪时使筝帆相对地这样飞行，使得可以尽可能均衡通过波浪方向作用于船舶的作用力。 因此对于强烈倾斜的船舶也优选一个具有横向分量的筝帆位置而对于强烈纵摇的船舶优选一个提前分量。 由此将一个用于获得海浪的方框 231 的输出信号直接导引到方框 211，用于添加一个信息，它在选择相应的筝帆位置和操纵时在上述意义上共同起作用。 这种连接的另一功能是这样选择飞行操纵的部分，使得它们根据海浪反作用于加速度。 也包括在内的是，操纵以循环的飞行轨迹这样飞行，其中不同的拉力在牵引绳索上在不同的时间上起作用，使得这些作用力产生与由于海浪引起的加速度的相位错。 通过这种方法总体减少船舶运动。 这种通过操纵引起的不同拉力产生的船舶运动的均衡或减小不干扰其余的用于海浪均衡的方法。 其根据是，由立即减少的船舶运动在减少其对于筝帆飞行轨迹的影响时需要更少的花费。 对于各船舶运动的均衡参照下面对方框 231 的描述。

[0070] 在位置变化时使存储器 220 的右边部分通过开关元件 222 通过由修正单元 221 读出的数据组编址，其中开关元件 222 由比较器的输出信号通过一个变极器 223 激活，当开关元件 219 无效的时候，即理论位置与实际位置不同的时候。

[0071] 此外迎风部件的飞行稳定性对于其位置也起到重要作用。 位于筝帆上的多方向动压测定计 111 一方面形成一个风量计而另一方面对于在飞行方向上测得的分量通过一个相应的信号传递一个太小的筝帆迎流的状态，该信号与产生一个位置变化操纵一起控制绞盘控制器 240，由此使筝帆在位置变化时加速，使得迎流再上升。 (很显然，绞盘在由于风和波浪数据“想”位置变化时通过存储器 220b 右边部分也可以一起控制，由此例如可以引起迎风部件的高度变化)。

[0072] 为了获得真实的风向和风速所述风量计具有指向不同方向的具有压力箱的皮托管，它们被分开地评价。 由三个相互垂直指向的压力箱的具有最高压力值的压力值能够确定基于风量计 111 取向的绞盘方向和速度。如果一起考虑磁场传感器 128 的输出信号，该传感器包括由磁敏电阻组成的桥接电路并由此能够获得地球磁场场线的方向，则绞盘方向与北极方向相关并且由此可以作为视在风在迎风部件上的方向传递到船舶。 然后在船舶上必要时可以实现从磁极北到地理北的修正。

[0073] 一个指向方框 211 的箭头表示，在此筝帆的正常导航不起作用。 通过前置于变极器 223 的或门 224 也抑制其余的正常操纵控制器。 (这一点也适用于下面要描述的方框 228，229，230 和 232，它们释放其它的特殊功能。 但是在那里出于清晰的原因去掉从属的信号连接。)

[0074] 通过方框 228 在操纵类型存储器 220b 右边部分上选择和起动从属的操纵类型导入紧急情况操纵“紧急投弃”，该存储器包括相应程序。 当由迎风部件对于船舶由于不利的情况或事故存在大的危险时 (例如与障碍物碰撞)，这个操纵是必需的。 对于这个操纵使迎风部件完全与船舶分开。

[0075] 通过方框“张开” 229 和“回收” 230 在操纵类型存储器 220b 右边部分上选择和起动导入相关的操纵类型，该存储器包括相应的程序。

[0076] 通过方框 231 “船舶运动” 通过相应取向的加速度传感器获得在牵引绳索方向上的加速度分量并且在积分后产生一个信号，它描述在牵引绳索方向上的船舶运动。 这个信号输送到船载 GPS 接收器，该接收器提供一个用于修正绞盘控制器 240 位置的位置信号，此时接收器或天线不是自动地装配在这个位置。 如果这个 GPS 位置信号直接与通过接收器 214 接收的筝帆系统 100 的 GPS 位置信号一起评价并且用于导引筝帆 101，则筝帆在其控制过程中跟随绞盘的海浪运动。 但是因为筝帆应该飞行其基于假想静止的船舶位置的操纵，因此将在方框 231 中的加速度传感器的积分信号附加地输送到 GPS 接收器 215，用于从信号中减去 (作为干扰)，为了处理将该信号输送到方框 216，由此在那里处理一个“静止平台”的位置信号。 通过这种方法使筝帆 101 飞行操纵，该操纵排除海浪干扰。 因为很显然，主要是作用于牵引绳索方向上的海浪分量对于飞行物体可以感觉到，而与其垂直的分量仅仅直接对于长的牵引绳索消失的飞行矢量的角度 α 和 β 的变化有贡献并因此可以忽略。

[0077] 为了对于所示实施例不持久地进入这种状况，在强烈的海浪时一个现有的飞行操纵由于在差分方框 218 上确定一个偏差而中断并且必需使一个受控制的“飞行”执行到修正位置 (在这种情况下通过右边的操纵方框 220b 激活绞盘 240)，由方框 231 与绞盘控制器 240 形成直接连接。 这个控制器直接包括放缆和牵拽的命令，该命令相应于通过方框 231 放缆和牵拽确定在牵引绳索方向上的相应海浪运动，由此对于筝帆直接均衡船舶运动。 只有当这个均衡由于某种原因不再足够的时候，才通过相应的操纵释放位置修正。

[0078] 为了也能够手动释放操纵，通过一个是图 2 中操作界面 205 的一部分的操作输入 232 能够实现相应的输入命令。 通过相应的命令可以在操纵存储器的左边部分 220a 中对于手动命令在抑制其余来自存储器的信号输出的条件下直接将控制命令传递到自动自驾驶仪单元和绞盘控制器 240。 在此涉及功能“左”、“右”、“直线”、“缩帆”、“解除缩帆”、“调整 (Anstellen)(+)”、“调整 (-)”、“绞盘 (+)”和“绞盘 (-)”。 所有命令可以在其强度上调制。

[0079] 对于一个包括在上述实施例中的变型方案以这种方式实现一个“预见性的操纵”，在用于计算实际的迎风部件位置的系统中输入假定的风和航线数据并且将待调整的配置显示成信息。 由此船舶导向可以推测事先规定的系统特性并且相应地调整航行。这种按照可能预见形式的数据多次处理在图 3 中通过在不同存储器元件拐角上的多重角表示，这表示，这个存储器的内容独立于实际的过程控制地多次评价。 在此也设有附加的存储机构和比较机构，它们能够以这种方式实现附属于上述时间点的具有时间上以后显示的信号的存储，时间上相互衔接的操纵状态可以在不同的也假设的输入数据的基础上比较下均衡。

[0080] 图 4 以透视图示出迎风部件 101 的收坞容座。 一个可以伸缩式拉出的例如可以通过未示出的液压缸推出的吊车 180 在其端部上具有一个用于收坞的接收装置 181，它在其内侧面 182 上具有一个空隙轮廓，它适配于在迎风部件前棱边处的迎风部件 101 的外轮廓。 背离迎风部件的接收装置 181 一侧有利通流地构成，因为它在收坞情况下指向迎风面。 它也应该不干扰迎风部件 101 的迎流。

[0081] 在吊车 180 内部导引一个应急舵链索 183，当立柱在回收时通过绞盘复原到驶出的吊车 180 的高度时，该应急舵链索 183 用于使迎风部件向上牵引到立柱上。 这个应急舵链索 183 通过其自由端通过一个下面还要描述的导向装置 184 靠近绞盘 2 地张开在牵引绳索上然后牵拽直到它占据在图 4 中所示的位置，通过导向装置应急舵链索“骑到”牵引绳索 1.1 上然后骑到在吊篮 102 前面分支的回收绳索 1.11 上。 所述接收装置 181 可旋转地支承在吊车 180 的上端部上。 在内表面 182 处所述接收装置具有一个用于应急舵链索 183 的导向体或转向轮 185，它偏心地在背风方向上偏离接收装置的方位旋转轴。 由此使接收装置 181 通过应急舵链索 183 的牵引自动地向着背风为了接收迎风部件 101 而旋转。

[0082] 在本发明的一种未示出的有利改进方案中所述接收装置 181 在外侧配有一个风标，由此使风标通过风压自动地指向迎风部件的方向。 这一点尤其在回收时是有利的。

[0083] 通过继续牵引回收绳索 1.11 使迎风部件 101 前端的轮廓钩靠近接收装置。 一个位于接收装置 181 接收面上的装填管 186 对准一个阀门孔 187，它与可鼓风的凸起 188(虚线示出) 在翼前棱边处处于连接。

[0084] 在迎风部件离开起动吊车之前，当所述凸起 188 在张开中充气时，该凸起 188 用于在张开时使迎风部件解除缩帆或撑起。 在回收时装填管只需打开一个阀门，用于使撑起的介质 (最好是压缩空气) 排出。 在这里机械结构最好仿照一个常见的橡皮艇的悬浮体。

[0085] 在一种未示出的改进方案中，所述吊车 180 基本上空心地构成。 在吊车 180 的根部设有一个鼓风机，它也可以以抽吸运行工作。 在接收装置 181 中加工出一个具有大横截面的空气通道，通道的出口在内侧面 182 上。 所述迎风部件 101 具有一个对应于空气通道出口成形的开孔，由此可以使收坞的迎风部件通过鼓风机投入运行充气或排气 (以抽吸运行)。 由此能够实现最快地张开和回收。

[0086] 为了避免在张开和回收时的意外事件，使吊车和外壳向外圆整并且没有突出的棱边、拐角和其它突出的部分。

[0087] 对于在图 4a 中以透视图示出的按照图 4 的收坞容座的细节可以看到转索器 189，该转索器负责，在牵拉应急舵链索时，使与应急舵链索 183 端部连接的导向装置 184 从其在牵引绳索 1.1 上的位置在回收迎风部件 101 时陷入到回收绳索 1.11 上。 该转索器 189 最好具有一个 T 形轮廓，它与牵引绳索 1.1 相邻的安装并且在其横腿的宽度中对应于牵引绳索的粗度或者甚至在宽度上超过牵引绳索。 T 形轮廓的垂直腿较窄并且过渡到牵引绳索 1.12 的延续部分，它导引到吊篮 1 的容器 102，在吊篮上固定迎风部件 101 的固定绳索 103。 因为导向装置 184 Ω 形地围住绳索 1.1，并且因此导向部件 190 从后面围住绳索 (与窗帘在 T 形轨道上的导引类似)，导向装置可靠地从绳索部分 1.1 进入绳索部分 1.11，尽管主拉力的路径转到绳索部分 1.12 上。

[0088] 在一个未示出的可选择的实施例中，回收绳索 1.11 在一个装置中终结，该装置至少部分地围住牵引绳索 1.1。这样构成该装置，它使回收绳索 1.11 的端部固定在牵引绳索 1.1 的确定位置上。如果要回收迎风部件 101，则应急舵链索 183 的导向装置 184 在牵引绳索 1.1 上上浮并且碰到使回收绳索 1.11 固定在牵引绳索 1.1 上的装置。在此触发一个耦联过程，由此使导向装置 184 与用于固定回收绳索 1.11 的装置传力配合或形状配合地相互连接。同时通过耦联过程解除回收绳索 1.11 在牵引绳索 1.1 上的固定，因此现在回收绳索 1.11 与应急舵链索 183 连接，但是不再与牵引绳索 1.1 连接。

[0089] 图 4b 总体上示出本发明。

[0090] 在图 4c 中示出的用于与按照图 4 的收坞容座共同作用的迎风部件 101 细节中以透视图示出一个缩帆装置、一个具有电动绞盘的缩帆装置的实施例机械原理的示意图和纺织短臂 160 至 165 的实施例，它们形成构成轮廓的迎风部件 101 的结构。在示意图中去掉覆盖面。一个电动的伺服电机 166 由步进电机构成并且在其驱动轴的端部上具有两个缠绕盘 167 和 168。它们反向地缠绕在两个牵引绳索 169，170 上，它们在固定点 171 和 172 上与短臂 160 或 165 连接。如果电机 166 有效，则电机缩短牵引绳索并且牵引短臂 160 和 165。对于其余的短臂 161 至 164 所述牵引绳索 169 和 170 穿过缺口 173，173’和 174，174’导引，因此这些缺口只在翼的折叠覆层上导引，当翼被缩帆时。通过部分地牵引绳索 169 和 170 能够实现部分缩帆。通过在反向上激活伺服电机 166 实现解除缩帆，其中由滑翔伞构成的迎风部件 101 通过其拱曲的形状和绳索的牵引力没有附加操纵力地再次占据解除缩帆的状态。

[0091] 在图 5a 中示出的按照本发明的张开过程的方框图中在适应地触发后通过方框 229(图 3) 先后触发功能 I.：拆包装、II.：吊车驶出、III.：充满罩，包括部分地解除缩帆、IV.：解除罩耦联，释放控制吊篮并放开牵引绳索以及 V.：完全解除缩帆，这通过在图 6a 中视图的相应顺序图示表示 (出于简化省去解除缩帆的视图)。在通过方框 229 输入相应的命令以后，通过相应的控制电路串行地全自动或半自动地触发控制命令的相应顺序，它们通过各自的机构触发所示的功能。

[0092] 在图 5b 中示出的方框图示出按照本发明的回收过程。按照顺序各个过程是：收进牵引绳索并部分地缩帆、I. 转交应急舵链索滑板、II. 固定罩轮廓、III. 排气和缩帆、IV. 吊车驶入并且罩接着叠起来和包装迎风部件，如同通过罗马数字相应地在按照图 6b 的附图中所示的那样。相应地通过图 3 中方框 230 的控制命令激活动作的顺序。在此也可以是在紧急状况中触发回收过程，其中由方框 228 给出一个信号。(关于方框 228 至 230 在图 5a 和 5b 中简示出信号流程。在这里对于实际的执行还考虑其它逻辑的信号连接，它们保证没有与其它操纵干涉地可靠实现张开和回收功能)。

[0093] 借助于图 6a 要再一次详细描述按照本发明的张开过程的流程示意图：作为第一状态准备驶出吊车并且从迎风部件去除防水布或类似物。罩已经通过轮廓钩位于立柱顶上。在完全驶出后开始充满空气室 (也可以借助于鼓风机) 并且部分地解除缩帆。现在迎风部件可以通过可旋转的容座自由地在风中取向。

[0094] 只要迎风部件已经位于其能够飞行的轮廓，则去耦联并且以约 15° 在下风方向上回落。最后自动自驾驶仪承担飞行状态。接着使迎风部件通过放开牵引绳索带到所期望的飞行高度并且完全解除缩帆。

[0095] 图 6b 示出按照本发明的回收过程的流程示意图：使迎风部件通过绞盘的收进置于一个飞行高度，它径向对应于吊车的高度。 同时使迎风部件部分地缩帆。 收进应急舵链索，它通过在绞盘附近的 (未示出的) 牵引点滚轮在飞行状态期间包装在船首。 一个导向装置 (或类似部件) 在牵引绳索上向上从牵引点滚轮滑到轮廓钩并且使罩包括吊篮向着上风牵引到吊车。 在这里也将控制吊篮固定在立柱上并且结束飞行状态。 通过在吊篮与立柱之间的这种固定连接实现控制部件的系统检验。 接着使罩在两侧均匀地缩帆并且可以使吊车下降。

[0096] 在图 6a 中以 I 和 II 并且在图 6b 中以 IV 示出，叠到一起的迎风部件由接收装置松弛地垂度。 当然只有在静风的情况下才这样。 在刮风时叠到一起的迎风部件或多或少地水平取向，因此迎风部件在风中只提供微小的迎风面并且没有大的拉力施加在吊车上。

[0097] 所述迎风部件或者导引到吊车，吊车导引到迎风部件，或者两者组合使用。 迎风部件通过适合的导向装置或者由接收装置或收坞容座上的传感器导引，从而一个相应的机构可以完全结束收坞操纵。

[0098] 在图 7 中示出，如何按照本发明加速实现回收过程。 对于在这里所示的实施变型方案设有一个通过拉链或类似部件封闭的、可打开的与可鼓风的风箱 188 处于连接的开孔，其封盖 191 与可取下的降落伞 192 连接。 通过相应的控制命令在回收过程期间在收坞到部件 181 上以前释放降落伞 192 并且撕开封盖 191，由此使处于过压下的空气从风箱 188 中快速逸出。

[0099] 以这种方式通过快速打开封闭可鼓风的部件的封闭部位、封盖 191 触发紧急缩帆过程。 在此缩帆绳索 169 和 170 与降落伞 192 连接。 通过在降落伞 192 中的风压使这些缩帆绳索快速地牵引到一起。

[0100] 本发明不局限于所示的实施例。 本发明范围中的其它配置由从属权利要求的组合给出，它们由专业人员根据上述的描述开发。

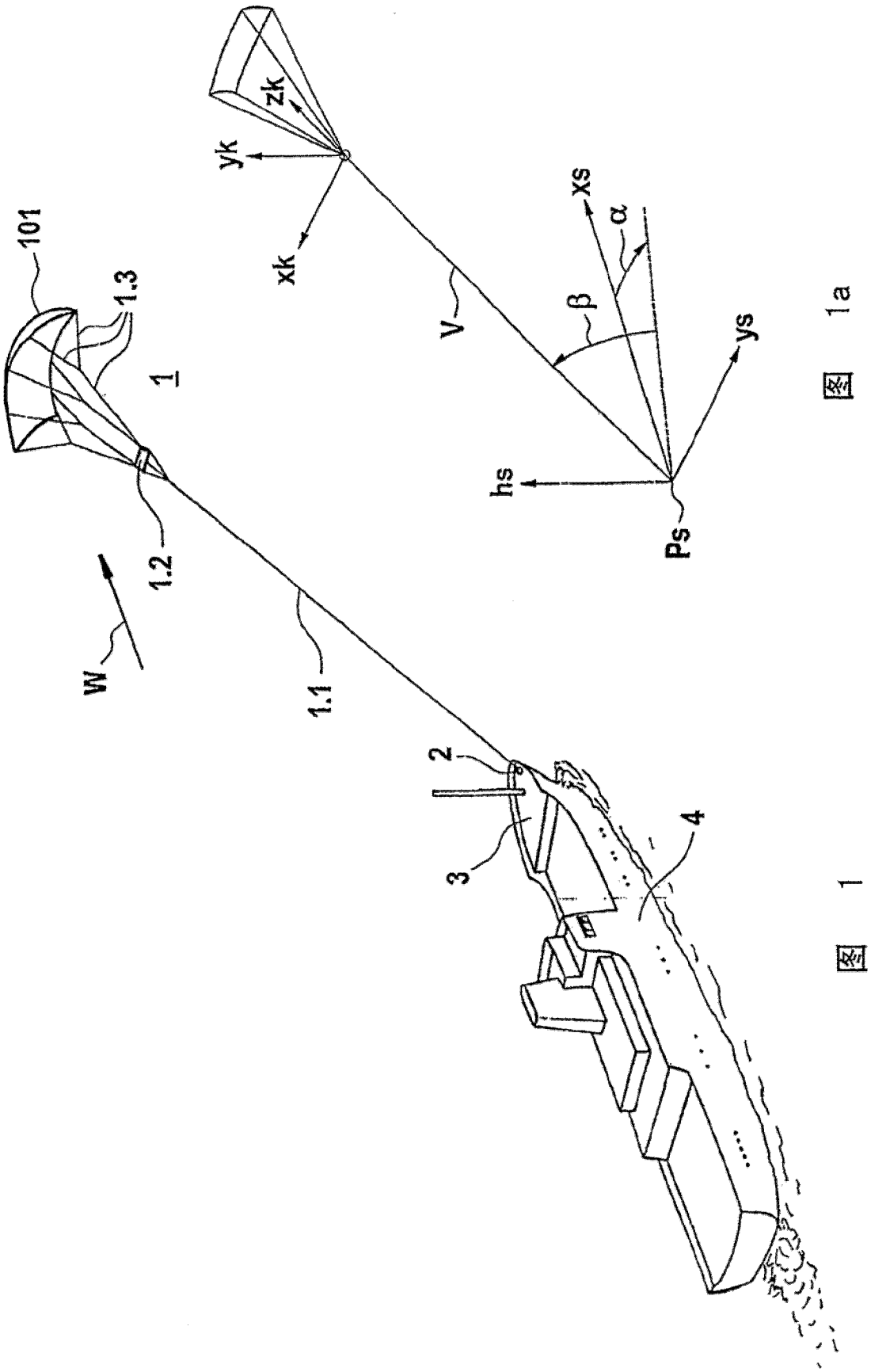


图 1a

图 1

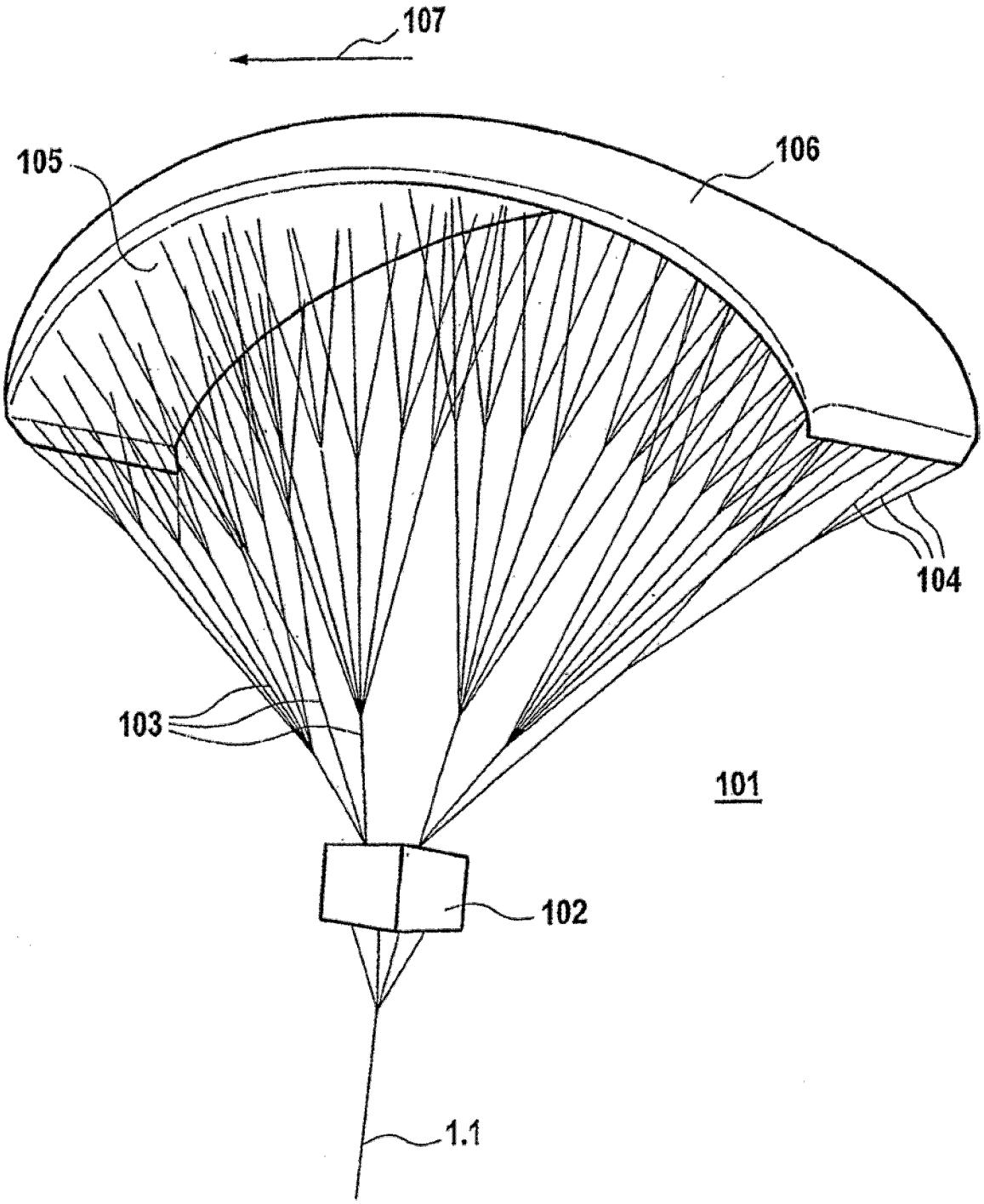


图 1b

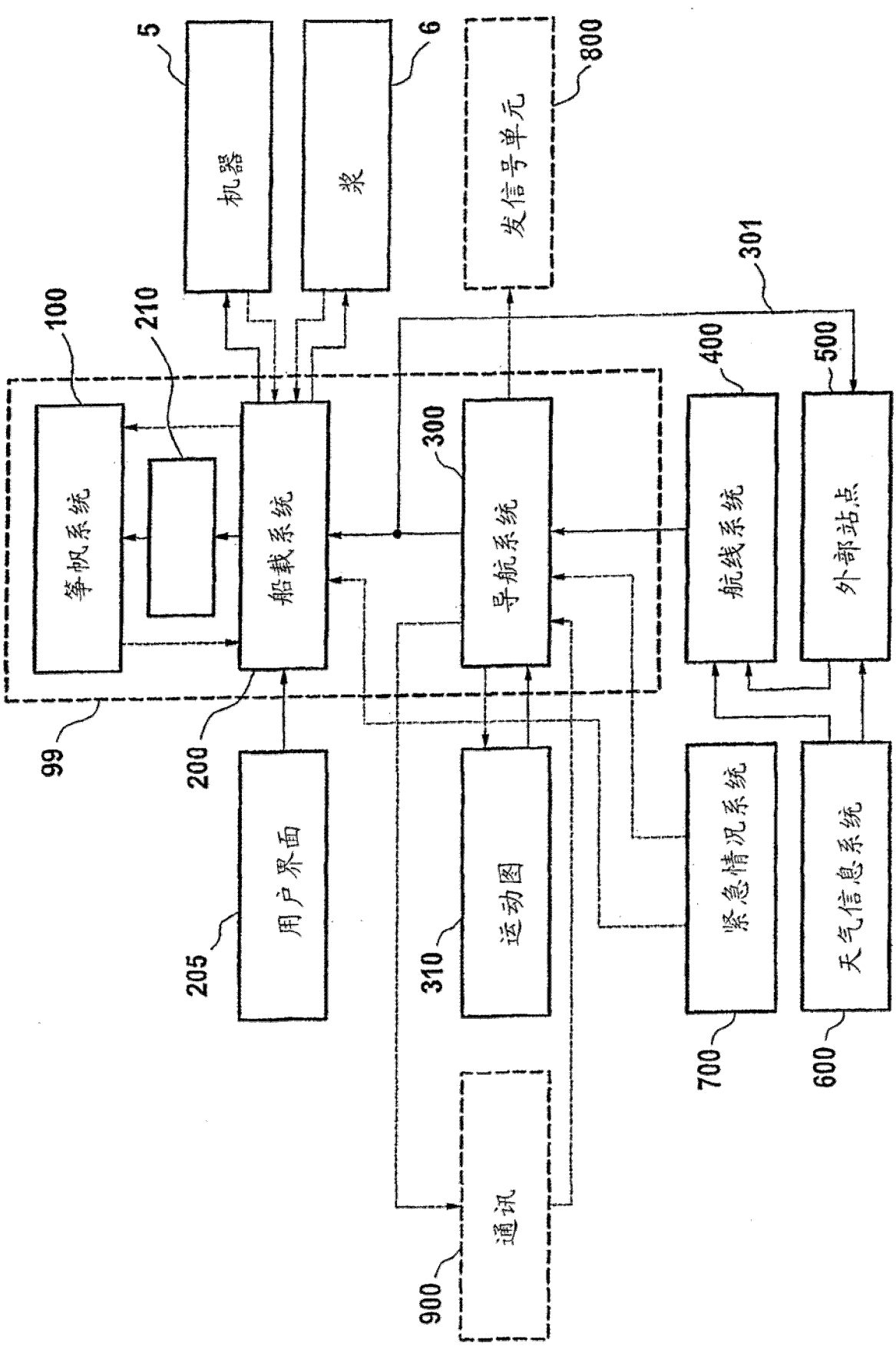

5
机器
6
桨
800
发信号单元
301
100
210
400
500
等帆系统
船载系统
300
导航系统
航线系统
外部站点
99
200
205
用户界面
310
运动图
紧急情况系统
天气信息系统
700
600
900
通讯

图 2

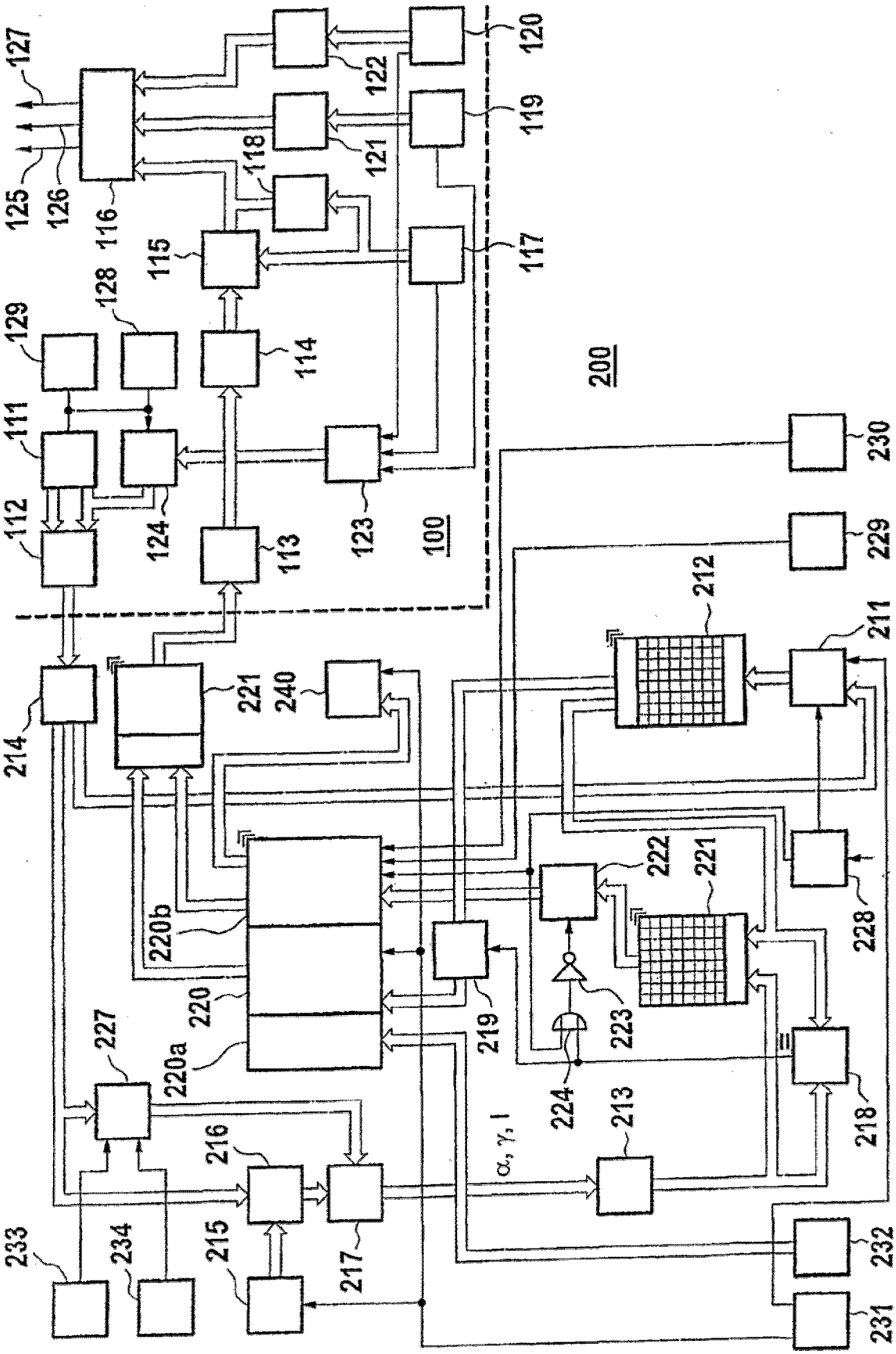


图 3

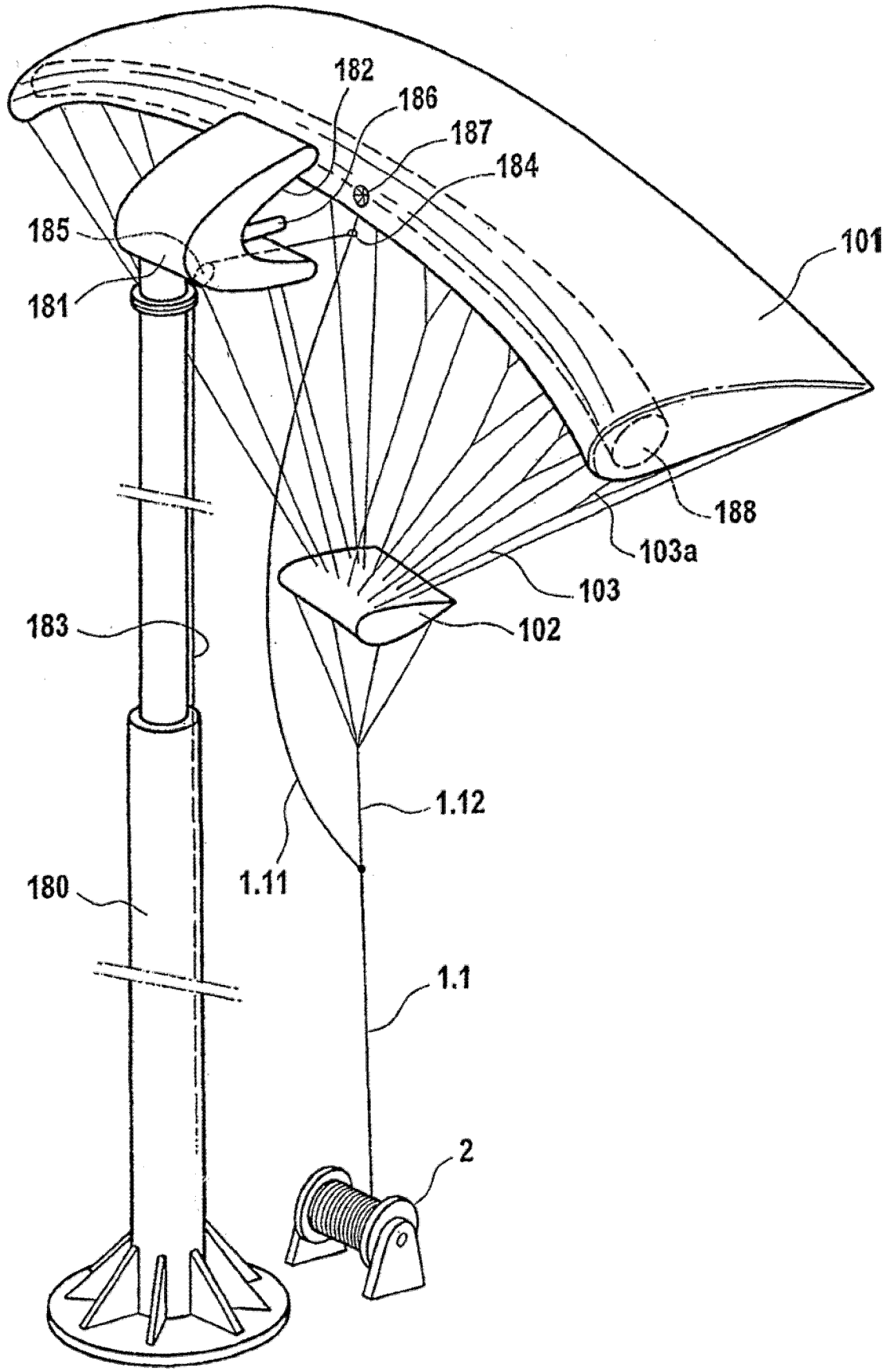


图 4

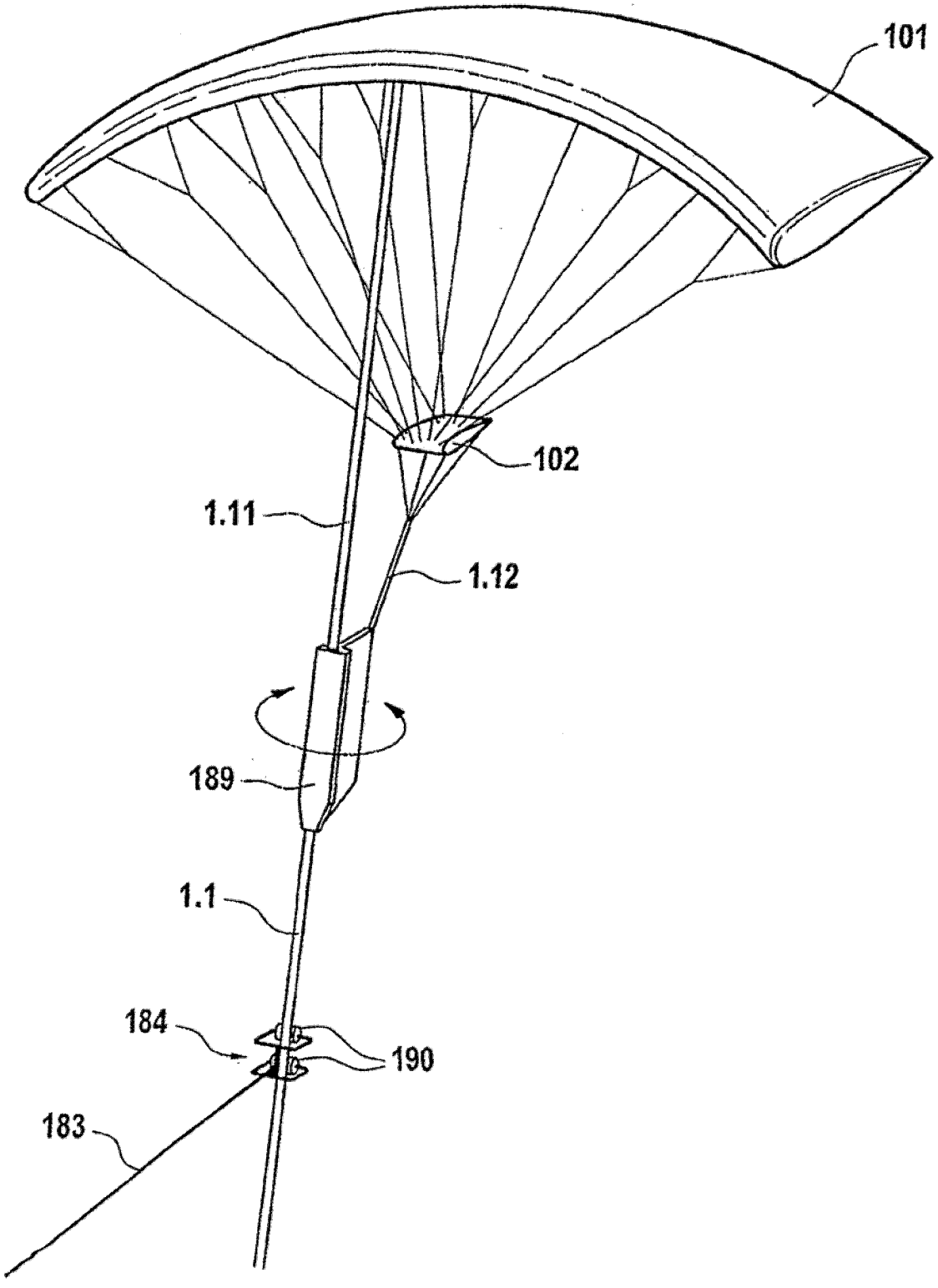


图 4a

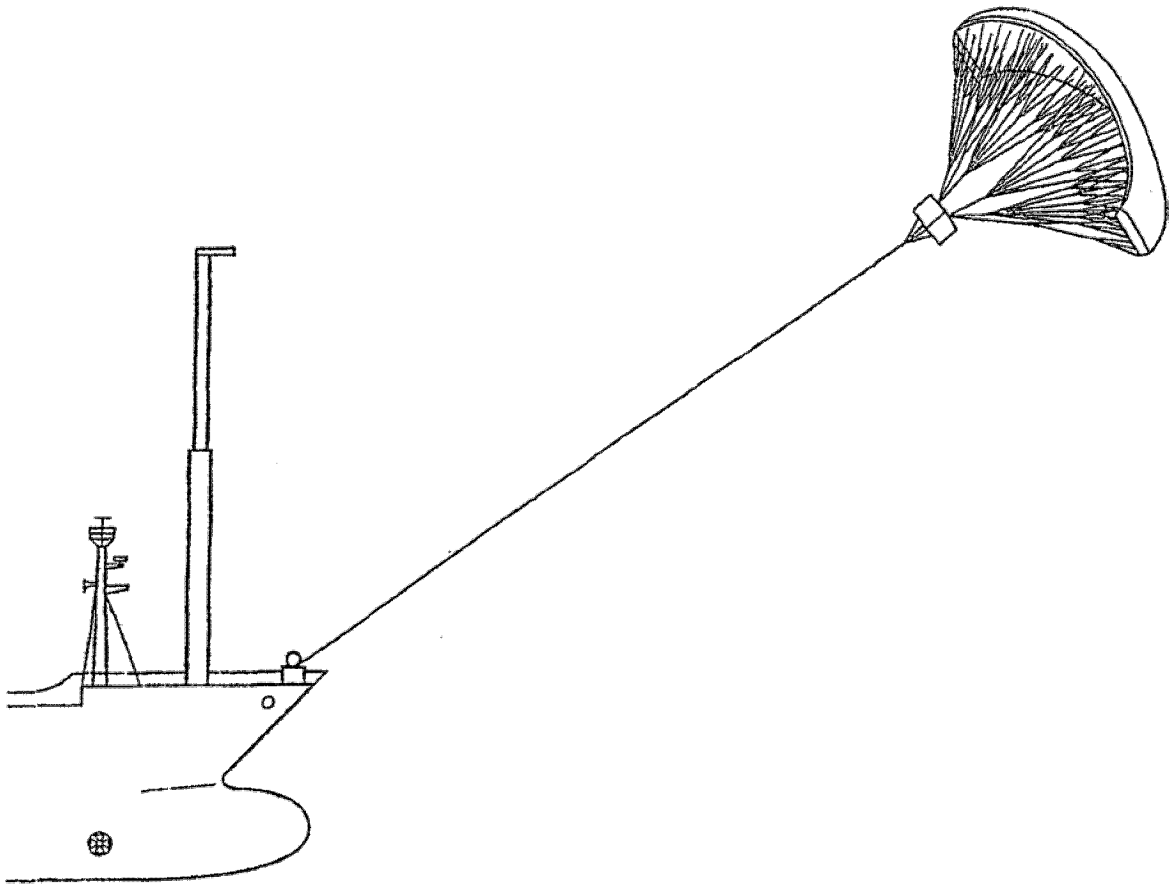


图 4b

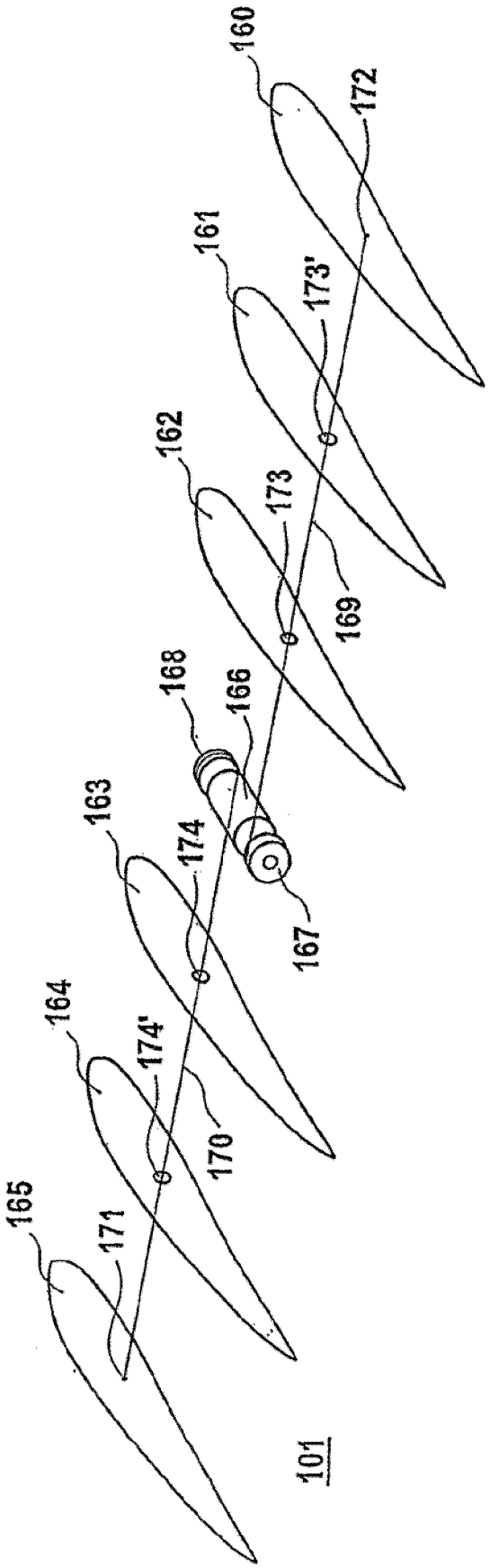

160
172
161
173'
162
173
169
168
166
163
174
167
164
174'
170
165
171
101

图 4c

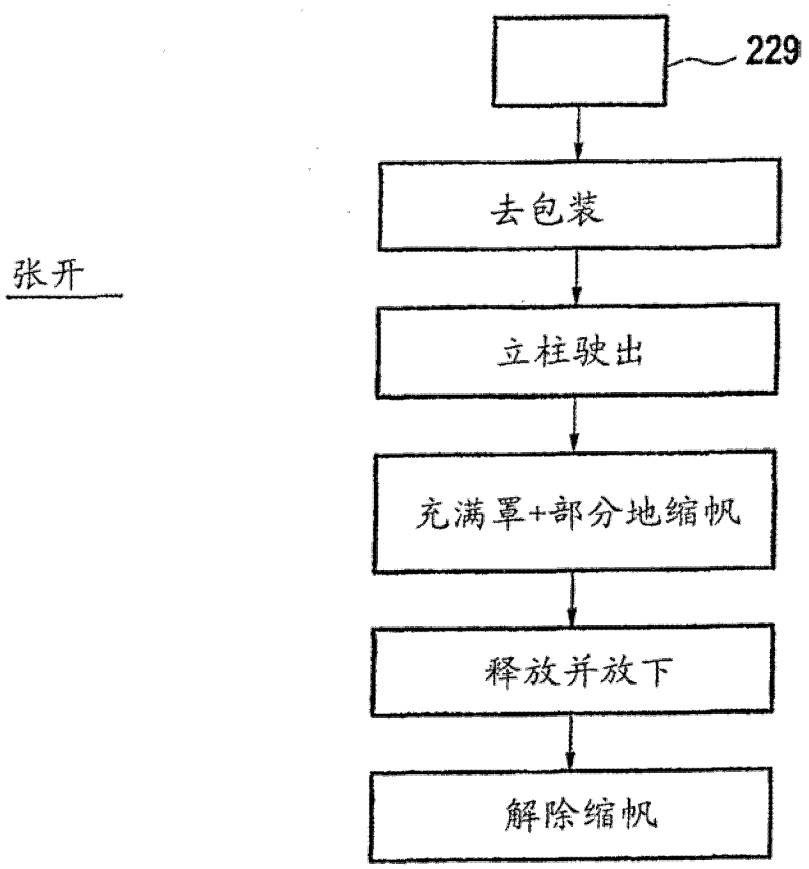


图 5a

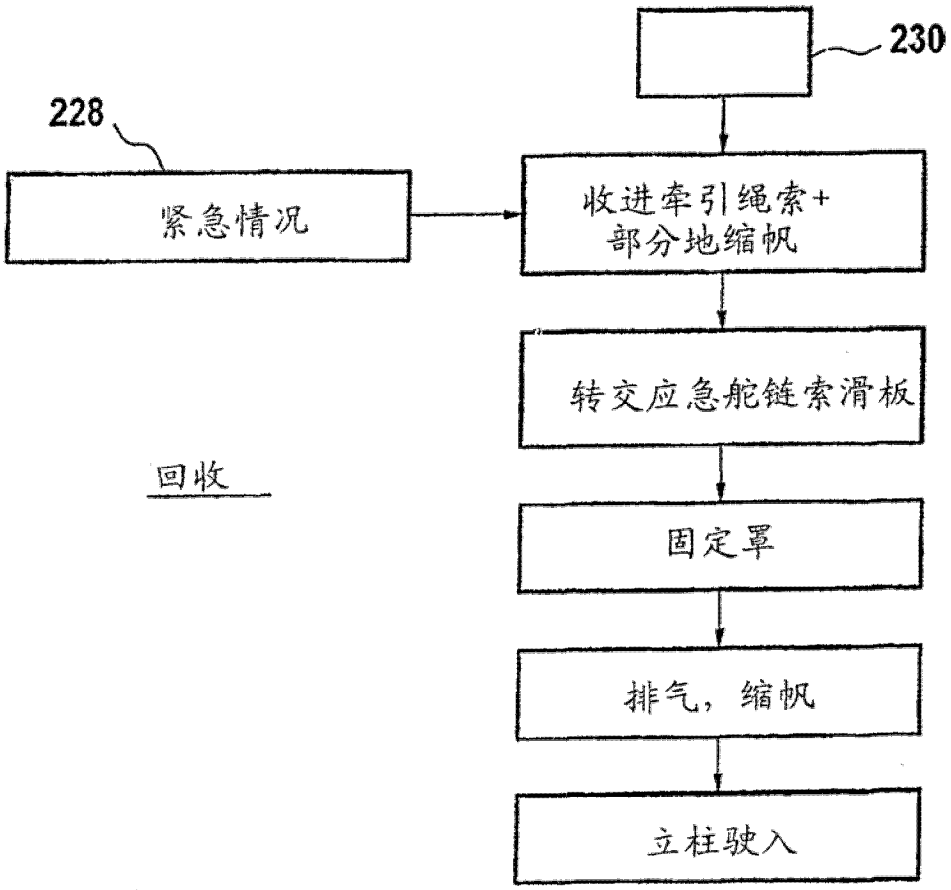


图 5b

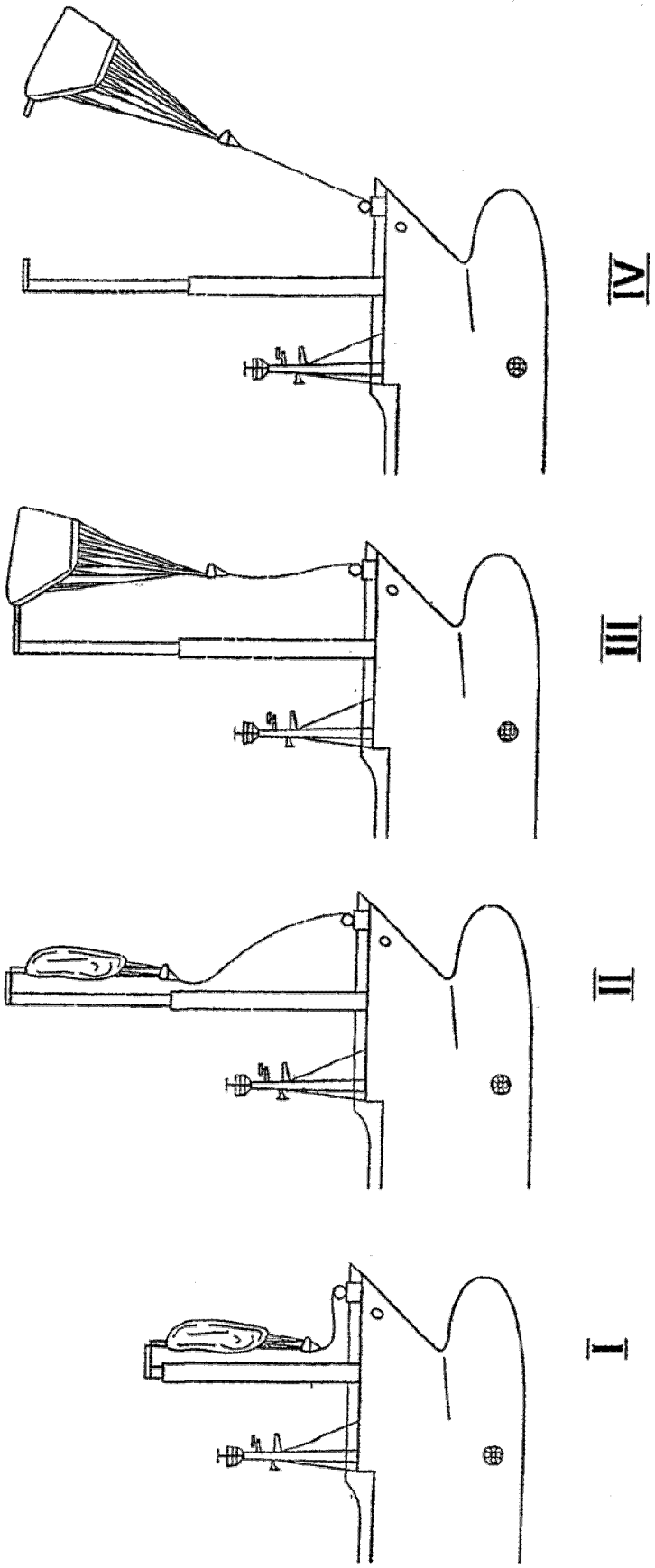


图 6a

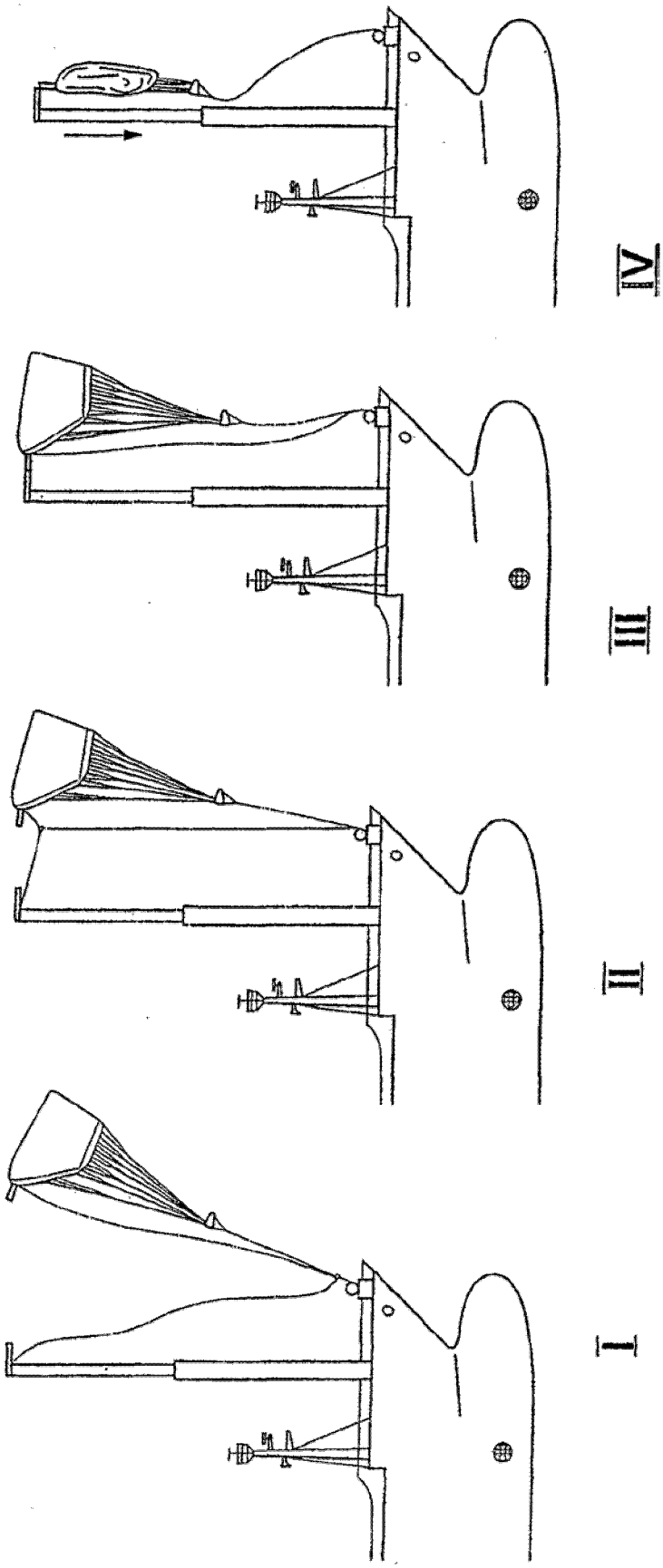


图 6b

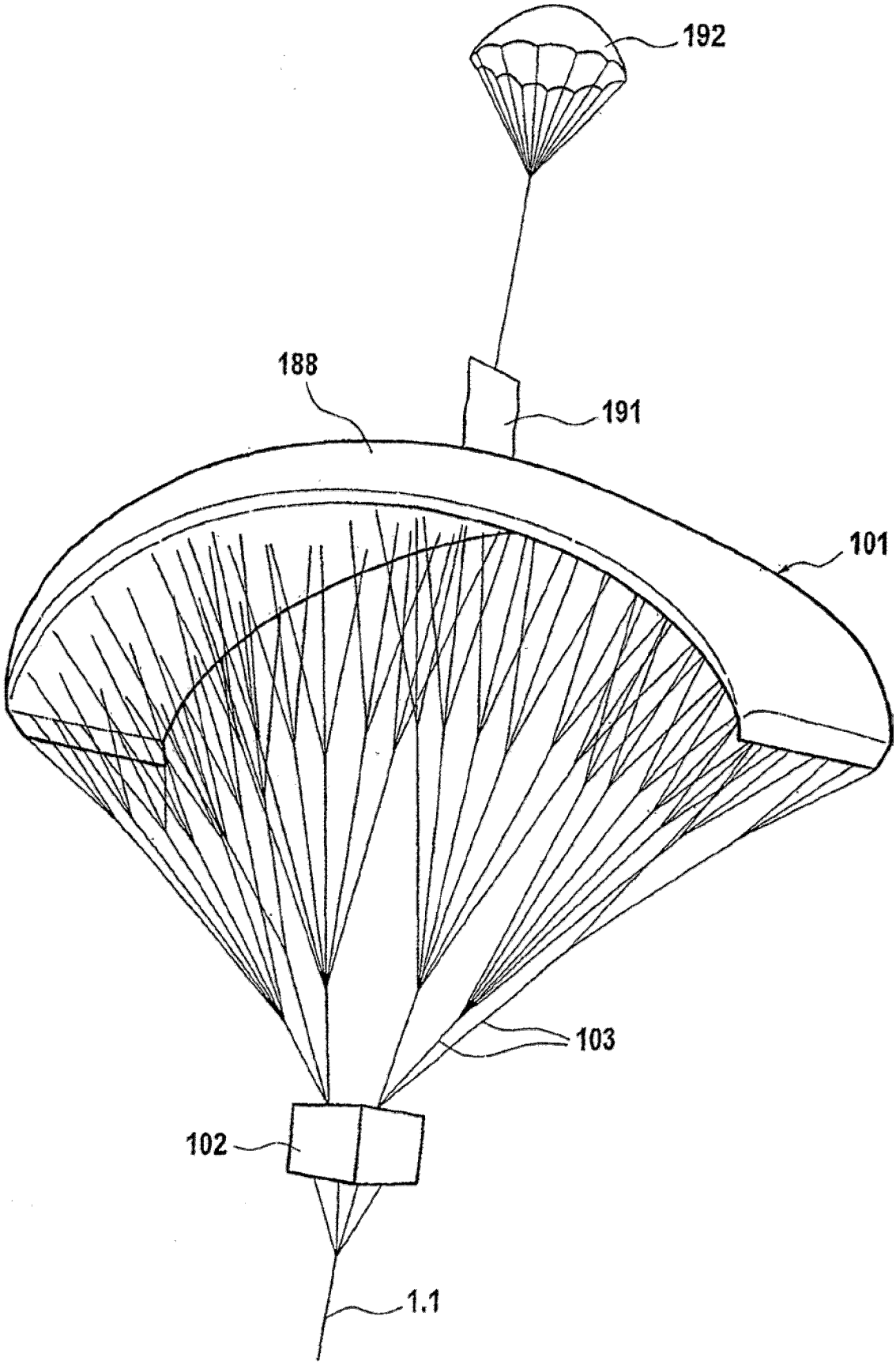


图 7