(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 512 774 A4 2013-11-15**

(12) # Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: A 50264/2012
(22) Anmeldetag: 03.07.2012
(43) Veröffentlicht am: 15.11.2013

(51) Int. Cl. : ***G10C 3/16*** (2006.01)
G10H 1/34 (2006.01)

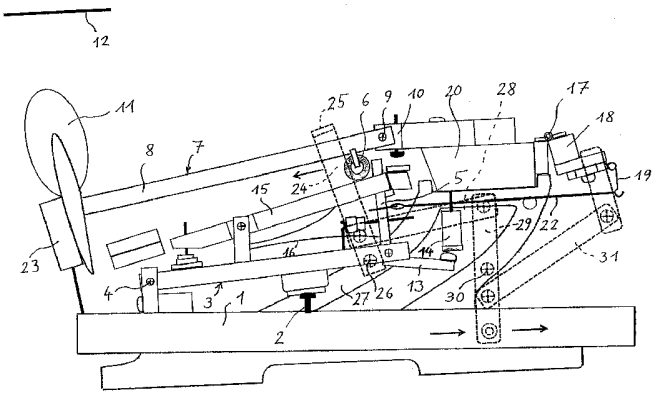
(56) Entgegenhaltungen:
US 5844154 A JP 2010224027 A

(73) Patentanmelder:
Kamm
35274 Kirchhain (DE)
Kamm
35274 Kirchhain (DE)
Bittner
1060 Wien (AT)
Bai
1060 Wien (AT)

(54) **Verfahren zur Stummschaltung eines Tasteninstruments**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Stummschaltung eines Tasteninstruments mit mehreren Tasten (1), das in einem Akustik-Modus folgendermaßen betätigt wird: beim Anschlagen einer Taste (1) wird über eine Pilote (2) ein Hebeglied (3) angehoben; während einer ersten Phase der Bewegung des Hebeglieds (3) wirkt eine am Hebeglied (3) befestigte Stoßzunge (5) auf eine Hammerstielrolle (6) ein; am Ende der ersten Phase der Bewegung des Hebeglieds (3) kommt ein Auslösehebel (13) mit einer feststehenden Auslösepuppe (14) in Kontakt; während einer zweiten Phase der Bewegung des Hebeglieds (3) schwingt der Hammer (7) aufgrund seiner Trägheit bis zur Saite (12); wobei in einem Silent-Modus die Stoßzunge (5) beeinflusst wird, um die Betätigung der Hammerstielrolle (6) zu verändern und um das Anschlagen des Hammers (7) auf der Saite (12) zu verhindern. Eine verbesserte Spielbarkeit wird dadurch erreicht, dass im Silent-Modus eine Vorspannkraft auf die Stoßzunge (5) ausgeübt wird, die die Stoßzunge (5) bereits vor einem Tastenanschlag von der Hammerstielrolle (6) wegschwenkt.

Fig. 3



AT 512 774 A4 2013-11-15

ZUSAMMENFASSUNG

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Stummschaltung eines Tasteninstruments mit mehreren Tasten (1), das in einem Akustik-Modus folgendermaßen betätigt wird:

- beim Anschlagen einer Taste (1) wird über eine Pilote (2) ein Hebeglied (3) angehoben;
- während einer ersten Phase der Bewegung des Hebeglieds (3) wirkt eine am Hebeglied (3) befestigte Stoßzunge (5) auf eine Hammerstielrolle (6) ein;
- am Ende der ersten Phase der Bewegung des Hebeglieds (3) kommt ein Auslösehebel (13) mit einer feststehenden Auslösepuppe (14) in Kontakt;
- während einer zweiten Phase der Bewegung des Hebeglieds (3) schwingt der Hammer (7) aufgrund seiner Trägheit bis zur Saite (12);

wobei in einem Silent-Modus die Stoßzunge (5) beeinflusst wird, um die Betätigung der Hammerstielrolle (6) zu verändern und um das Anschlagen des Hammers (7) auf der Saite (12) zu verhindern.

Eine verbesserte Spielbarkeit wird dadurch erreicht, dass im Silent-Modus eine Vorspannkraft auf die Stoßzunge (5) ausgeübt wird, die die Stoßzunge (5) bereits vor einem Tastenanschlag von der Hammerstielrolle (6) wegschwenkt.

Fig.°3

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Stummschaltung eines Tasteninstruments mit mehreren Tasten. Insbesondere handelt es sich bei dem Tasteninstrument um ein Klavier und zwar bevorzugt um einen Flügel, das ist ein Klavier, bei dem die Saiten liegend angeordnet sind. Im Bereich von hochwertigen Flügeln hat sich die sogenannte englische Mechanik durchgesetzt, bei der die Tasten im Wesentlichen folgendermaßen das Anschlagen einer Saite bewirken:

- beim Anschlagen einer Taste wird über eine Pilote ein Hebeglied angehoben;
- während einer ersten Phase der Bewegung des Hebeglieds wirkt eine am Hebeglied befestigte Stoßzunge auf eine Hammerstielrolle ein, die an einem Hammerstiel eines Hammers angebracht ist und hebt diesen an;
- am Ende der ersten Phase der Bewegung des Hebeglieds kommt ein Auslösehebel mit einer feststehenden Auslösepuppe in Kontakt und schwenkt die Stoßzunge weg von der Hammerstielrolle;
- während einer zweiten Phase der Bewegung des Hebeglieds schwingt der Hammer aufgrund seiner Trägheit bis zur Saite, um diese anzuschlagen, wobei über die Stoßzunge keine Kraft mehr auf die Hammerstielrolle ausgeübt wird.

In dieser Betriebsart, die in der Folge Akustik-Modus bezeichnet wird, wird die Saite in Abhängigkeit vom Tastenanschlag unterschiedlich angeschlagen und damit der Klang erzeugt. Es ist jedoch zunehmend der Wunsch zu erkennen, Klavier zu spielen, ohne die Umgebung zu beschallen, um so beispielsweise auch in akustisch empfindlichen Umgebungen oder in der Nacht üben zu können.

Um einem solchen Bedürfnis nachzukommen, sind Vorrichtungen bekannt geworden, mit denen die Funktionsweise eines Klaviers so verändert werden kann, dass die Saiten beim Spielen nicht angeschlagen werden und daher kein Schall produziert wird. Typischerweise sind solche Klaviere mit elektronischen Mitteln versehen, um ein Tonsignal zu produzieren, das den theoretisch erzeugten Klang abbildet, so dass das gespielte Stück beispielsweise über Kopfhörer wahrgenommen werden kann. Eine solche Betriebsweise wird in der Folge als Silent-Modus bezeichnet.

An Klaviere, die in der oben beschriebenen Art zwischen einem Akustik-Modus und einem Silent-Modus umschaltbar sind, werden in der Regel verschiedene Anforderungen gestellt: So soll das Klavier im Akustik-Modus durch eine den Silent-Modus ermöglichende Vorrichtung nicht oder zumindest nicht wahrnehmbar beeinflusst werden. Im Silent-Modus soll das Klavier möglichst ähnlich spielbar sein wie im Akustik-Modus, insbesondere, was den Tastenanschlag betrifft. Die Vorrichtung soll leicht in ein Klavier einbaubar sein und kostengünstig herstellbar sein.

Für Pianinos sind durchaus zufriedenstellende Vorrichtungen zur Ermöglichung eines Silent-Betriebs auf dem Markt. Für Flügel ist dies jedoch nicht der Fall. Eine bekannte Lösung für die Einstellung eines Silent-Modus besteht darin, durch eine Begrenzungsleiste die Bewegung der Hammerstiele nach oben zu begrenzen, so dass die Hämmer nicht mehr die Saiten erreichen können. Die Berührung der Hammerstiele mit der Begrenzungsleiste darf dabei aber erst erfolgen, nachdem die Stoßzunge von der Hammerstielrolle freigekommen ist, da ansonsten ein Festklemmen des Hammers auftreten würde. Bei einem gut eingestellten Flügel kommt allerdings die Stoßzunge von der Hammerstielrolle erst kurz vor der Berührung des Hammers mit der Saite frei. Die Begrenzungsleiste kann daher nicht so eingestellt werden, dass eine Berührung des Hammers mit der Saite jedenfalls sicher verhindert werden kann. Es muss daher bei Verwendung einer solchen Vorrichtung die Mechanik so verstellt werden, dass die Stoßzunge wesentlich früher von der Hammerstielrolle freikommt. Die Spielbarkeit des Klaviers wird daher auch im Akustik-Modus wesentlich beeinträchtigt, so dass solche Vorrichtungen wenig beliebt sind.

Um diese Nachteile zu vermeiden ist eine Lösung entwickelt worden, bei der der Silent-Modus dadurch eingeschaltet wird, dass ein Distanzelement zwischen die Auslösepuppe und den Auslösehebel der Stoßzunge eingeschoben wird. Auf diese Weise wird der Zeitpunkt der Auslösung, d.h. der Punkt, an dem die Stoßzunge von der Hammerstielrolle freikommt, nach vor verlegt, so dass im Silent-Modus für die Begrenzungsleiste ausreichend Spielraum zur Verfügung steht, im Akustik-Modus jedoch keine Beeinträchtigung der Spielbarkeit stattfindet.

Eine solche Vorrichtung ist in der DE 100 16 122 B beschrieben. Nachteilig ist allerdings, dass sich die Spielbarkeit im Silent-Modus wesentlich von der im

Akustik-Modus unterscheidet. Dies ist für viele Pianisten störend. Außerdem ist eine solche Vorrichtung aufwendig im Aufbau und erfordert bei der Montage tiefe Eingriffe in den Aufbau des Klaviers. Ein weiterer Nachteil ist der relativ harte Anschlag des Hammerstiels an der Begrenzungsleiste, der unangenehme Anschlaggeräusche verursacht.

Auf einem ähnlichen Arbeitsprinzip beruht eine Lösung, wie sie in der DE 102 07 346 B offenbart ist. Auch hier wird im Silent-Modus der Zeitpunkt der Auslösung nach vor verlegt, was auch ähnliche Nachteile mit sich bringt wie sie oben beschrieben sind.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und eine Lösung anzugeben, die es ermöglicht, einen Betrieb im Silent-Modus darzustellen, so dass die Spielbarkeit im Akustik-Modus überhaupt nicht beeinflusst wird und im Silent-Modus eine möglichst geringe Veränderung stattfindet. Es soll ein Verfahren zum Stummschalten eines Klaviers angegeben werden und eine Vorrichtung dargestellt werden, die eine solche Stummschaltung ermöglicht. Die Vorrichtung soll einen einfachen Aufbau haben und in ein Klavier ohne tiefgreifende Veränderungen einbaubar sein.

Erfindungsgemäß werden diese Aufgaben dadurch gelöst, dass im Silent-Modus eine Vorspannkraft auf die Stoßzunge ausgeübt wird, die die Stoßzunge bereits vor einem Tastenanschlag von der Hammerstielrolle wegschwenkt.

Ein wesentlicher Unterschied der Erfindung zu bekannten Lösungen besteht darin, dass der Silent-Modus nicht primär durch eine Begrenzung des Bewegungsspielraums der Hämmer herbeigeführt wird, sondern durch eine völlige Deaktivierung der Stoßzungen. Im Silent-Modus werden die einzelnen Hämmer beim Anschlagen der betreffenden Taste nicht über die Stoßzunge betätigt, sondern nur über den Repetierschenkel des Hebeglieds, der auf die Hammerstielrolle einwirkt. Da sich die Feder des Hebeglieds aufgrund der Trägheit des Hammers verformt, bewegt sich der Hammer nicht oder nur wenig, erreicht jedoch jedenfalls nicht die Saite. Das Spielverhalten, das heißt beispielsweise der Widerstand beim Anschlag einer Taste, entspricht dabei im Wesentlichen dem Spielverhalten im Akustik-Modus.

Wesentlich an der vorliegenden Erfindung ist auch, dass eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens mit geringem Aufwand darstellbar ist.

Eine besonders begünstigte Ausführungsvariante der Erfindung sieht vor, dass die Vorspannkraft durch eine Feder auf die Stoßzunge ausgeübt wird. Dadurch wird ermöglicht, dass die Bewegung der des Hebeglieds beim Anschlag der Taste durch die Zugkraft nicht behindert wird.

Es ist günstig, wenn die Stoßzungen mehrerer Tasten über jeweils ein Zugelement mit einer Betätigungsleiste verbunden sind und wenn zur Umschaltung in den Silent-Modus die Betätigungsleiste verschwenkt wird, wodurch die Vorspannkraft auf die Stoßzungen ausgeübt wird. Dadurch wird ein einfacher Aufbau der Vorrichtung erreicht.

Eine bevorzugte Ausführungsvariante der Erfindung sieht vor, dass gleichzeitig mit dem Verschwenken der Stoßzungen eine Auffangleiste in die Bahn eines Hammerstiels gebracht wird, wodurch ein Anschlagen des Saite durch den Hammer verhindert wird. Wie oben ausgeführt erfolgt bei dem erfindungsgemäßen Verfahren die Hemmung der Bewegung des Hammers durch das Wegschwenken der Stoßzunge, so dass der Hammer nicht ausreichend Impuls erhält, um die Saite zu erreichen. Allerdings kann bei sehr sanftem und langsamem Anschlag einer Taste der Repetierschenkel die Hammerstielrolle anheben, ohne dass die Feder des Hebeglieds wesentlich zusammengedrückt wird, da nur die statischen Kräfte übertragen werden müssen, die Trägheit des Hammers aber aufgrund der langsamen Bewegung praktisch keine Rolle spielt. In einem solchen Fall kann es vorkommen, dass der Hammerkopf tatsächlich die Saite leicht berührt und einen Ton erzeugt. Um dies zuverlässig zu verhindern ist die Auffangleiste vorgesehen, die aber bei normalem Tastenanschlag nicht wirksam wird. Da der Hammerstiel die Auffangleiste also nur bei sehr zartem Tastenanschlag berührt, ist dieser Kontakt jedenfalls sehr sanft, so dass keine Geräusche durch die Berührung verursacht werden.

Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Auffangleiste von einer ersten Stellung im Akustik-Modus im Bereich einer Schwenkachse des Hammers in eine zweite Stellung im Silent-Modus bewegt wird, die im Bereich der Hammerstielrolle gelegen ist. Dies bedeutet, dass die zweite Stellung der Auffangleiste nicht weiter von der

Hammerstielrolle entfernt ist als diese von der Schwenkachse des Hammers. Durch diese Maßnahme wird die Auftreffgeschwindigkeit des Hammerstiels auf der Auffangleiste weiter verringert, so dass eine sehr weiche und geräuschlose Abbremsung des Hammers erreicht wird.

In weiterer Folge betrifft die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung zur Stummschaltung eines Tasteninstruments. Erfindungsgemäß ist ein Zugelement vorgesehen, das dazu ausgebildet ist, wahlweise in einem Silent-Modus eine Zugkraft auf eine Stoßzunge des Tasteninstruments auszuüben. Bevorzugt ist das Zugelement federnd ausgebildet. Ein solches Feder-Zugelement ermöglicht in einfacher Weise die Einstellung eines Silent-Modus. Insbesondere kann der Aufbau vereinfacht werden, indem eine schwenkbare Betätigungsleiste vorgesehen ist, an der die Zugelemente mehrerer Tasten angebracht sind.

Zusätzlich dazu kann wie oben ausgeführt eine Auffangleiste vorgesehen sein, die zwischen einer ersten Stellung, in der die Bewegung eines Hammers nicht begrenzt wird, und einer zweiten Stellung, in der die Bewegung eines Hammers begrenzt wird, umschaltbar ist. Die Betätigung kann dadurch vereinfacht werden, dass die Betätigungsleiste und die Auffangleiste gekoppelt sind.

Die vorliegende Erfindung betrifft auch ein Tasteninstrument mit einer Vorrichtung der oben beschrieben Art und mit mehreren Tasten, jeweils einem durch eine Taste betätigbarem Hebeglied, einer am Hebeglied schwenkbar angeordneten Stoßzunge, einem Hammer zum Anschlagen einer Saite, einer an einem Hammerstiel des Hammers befestigten Hammerstielrolle, die mit der Stoßzunge in Wirkverbindung steht.

Erfindungsgemäß ist das Zugelement an der Stoßzunge befestigt. Dies ermöglicht es, den Silent-Modus durch Ausüben einer Zugkraft auf das Zugelement einzuschalten.

In besonders bevorzugter Weise ist eine Hammerbank vorgesehen, die Hammerstielkapseln trägt, und es ist an der Hammerbank eine Betätigungsleiste schwenkbar befestigt, an der die Zugelemente angebracht sind. Auf diese Weise können auch bestehende Klaviere problemlos mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung nachgerüstet werden.

Gegebenenfalls kann ein Auffanghebel vorgesehen sein, an dem eine Auffangleiste angebracht ist, die dazu ausgebildet ist, wahlweise die Bewegung des Hammers zu begrenzen. Bevorzugt ist dabei der Auffanghebel mit der Betätigungsleiste gekoppelt.

Ein besonders einfacher Aufbau wird dadurch erreicht, dass ein Schwenkhebel vorgesehen ist, der über ein erstes Zwischenglied mit dem Auffanghebel und über ein zweites Zwischenglied mit der Betätigungsleiste in Wirkverbindung steht.

In der Folge wird die vorliegende Erfindung anhand der in Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch die erfindungswesentlichen Teile eines Tasteninstruments, nämlich die Tastenmechanik, in einer seitlichen Darstellung, in der Teile des Betätigungsmechanismus zum besseren Verständnis weggelassen sind, Fig. 2 eine Darstellung entsprechend Fig. 1 mit Betätigungsmechanismus im Akustik-Modus, und Fig. 3 eine Darstellung entsprechend Fig. 1 mit Betätigungsmechanismus im Silent-Modus.

Die Darstellung von Fig. 1 zeigt die Tastenmechanik eines typischen Klaviers in der Ruhestellung, d.h. bei nicht angeschlagener Taste 1. Eine auf der Taste 1 befestigte Pilote 2 drückt von unten auf ein Hebeglied 3, das um eine Hebegliedachse 4 schwenkbar gelagert ist. Am der Hebegliedachse 4 gegenüberliegenden Ende des Hebeglieds 3 ist eine Stoßzunge 5 schwenkbar befestigt, die auf eine Hammerstielrolle 6 einwirkt, wenn die Taste 1 betätigt wird, so dass sich das Hebeglied 3 nach oben bewegt. Die Hammerstielrolle 6 ist ein Teil eines Hammers 7, der einen Hammerstiel 8 aufweist, der um eine Hammerstielachse 9 schwenkbar an einer Hammerstielkapsel 10 gelagert ist, die an einer Hammerbank 20 befestigt ist. Am gegenüberliegenden Ende des Hammerstiels 8 trägt dieser einen Hammerkopf 11, der dazu bestimmt ist, die Saite 12 anzuschlagen.

Die Stoßzunge 5 besitzt einen Auslösehebel 13, der an seinem Ende mit einer Auslöspuppe 14 zusammenwirkt, die den Auslösehebel 13 berührt, wenn dieser zufolge eines Tastenanschlags eine bestimmte Wegstrecke nach oben zurückgelegt hat. Aufgrund dieser Berührung wird dann die Stoßzunge 5 in Richtung des Uhrzeigers verschwenkt und verlässt die Hammerstielrolle 6, so dass die Stoßzunge

5 ab diesem Zeitpunkt keine nach oben gerichtete Kraft mehr auf die Hammerstielrolle 6 ausüben kann. Bei einem gut eingestellten Klavier erfolgt diese Auslösung erst kurz bevor der Hammerkopf 11 die Saite 12 berührt, so dass der Hammer 7 aufgrund seiner Trägheit die nach oben gerichtete Bewegung fortsetzt und die Saite 12 in einer Schwungbewegung anschlägt. Unterstützt wird die Bewegung des Hammers 7 dabei von dem Repetierschenkel 15, der Teil des Hebeglieds 3 ist und ebenfalls auf die Hammerstielrolle 6 einwirkt. Die Kraft ist jedoch begrenzt, da der Repetierschenkel 15 schwenkbar am Hebeglied 3 gelagert ist und sich über eine Feder 16 an diesem abstützt.

An der Hammerbank 20 ist um eine Schwenkachse 17 schwenkbar eine Betätigungsleiste 18 befestigt, die sich parallel zur Hammerbank 20 erstreckt. An dieser Betätigungsleiste 18 sind einzeln einstellbar Federhaken 19 angeschraubt, die in der Richtung des Doppelpfeils 21 verschoben werden können, um die Vorspannung des Federhakens 19 zu verändern. Jeder Federhaken 19 trägt an seinem Ende ein Zugelement 22, das unter der Hammerbank 20 hindurchgeht und an der zugehörigen Stoßzunge 5 befestigt ist.

In der Fig. 1 ist die Stellung des Akustik-Modus gezeigt, in der die Betätigungsleiste 18 an der Hammerbank 20 anliegt und die Federhaken 19 entspannt und die Zugelemente 22 schlaff sind. Der gewöhnliche Betrieb des Klaviers wird in keiner Weise beeinflusst, und es muss auch keinerlei Anpassung der Einstellung vorgenommen werden.

Die Fig. 2 zeigt die Mechanik von Fig. 1 noch immer im Akustik-Modus, jedoch nach dem Anschlag der Taste 1, die in der Darstellung noch immer niedergedrückt ist. Die Auslösepuppe 14 hat die Stoßzunge 5 ausgelöst, so dass der Hammer 7 trotz vollständig niedergedrückter Taste 1 die Saite 12 nicht mehr berührt und im Fang 23 gebremst ist. Zusätzlich zu Fig. 1 sind hier die übrigen Teile der Vorrichtung zur Einstellung des Silent-Modus dargestellt.

Ein Auffanghebel 24, der an seinem oberen Ende eine Auffangleiste 25 trägt, ist um eine Achse 26 schwenkbar an einem Ständer 27 oder einem anderen festen Rahmenteil angebracht. In der Stellung von Fig. 2, also dem Akustik-Modus befindet sich die Auffangleiste 25 nahe der Hammerstielachse 9 und beschränkt daher die Bewegung des Hammers 7 nicht.

Der Auffanghebel 24 ist über ein erstes Zwischenglied 28 mit einem Schwenkhebel 29 gekoppelt, der um eine Achse 30 schwenkbar am Ständer 27 angebracht ist. Über ein zweites Zwischenglied 31 ist der Schwenkhebel 29 mit der Betätigungsleiste 18 gekoppelt.

Die Fig. 3 zeigt die Stellung der Bauteile im Silent-Modus, und zwar während des Anschlags der Taste 1. Die Betätigungsleiste 18 ist von der Hammerbank 20 weggeschwenkt, wobei die Schwenkbewegung mechanisch beispielsweise durch einen nicht dargestellten Bowdenzug gesteuert werden kann. Der Federhaken 19 und das Zugelement 22 sind gespannt. Über die Zwischenglieder 28 und 31 bzw. den Schwenkhebel 29 ist der Auffanghebel 24 in die Richtung entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt, so dass die Auffangleiste 25 im Bereich der Hammerstielrolle 6 die Bewegung des Hammerstiels 8 nach oben begrenzt.

Die Erfindung ermöglicht es einen Silent-Modus darzustellen, ohne die Qualität eines Klaviers zu beeinträchtigen.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Stummschaltung eines Tasteninstruments mit mehreren Tasten (1), das in einem Akustik-Modus folgendermaßen betätigt wird:

   - beim Anschlagen einer Taste (1) wird über eine Pilote (2) ein Hebeglied (3) angehoben;
   - während einer ersten Phase der Bewegung des Hebeglieds (3) wirkt eine am Hebeglied (3) befestigte Stoßzunge (5) auf eine Hammerstielrolle (6) ein, die an einem Hammerstiel (8) eines Hammers (7) angebracht ist und hebt diesen an;
   - am Ende der ersten Phase der Bewegung des Hebeglieds (3) kommt ein Auslösehebel (13) mit einer feststehenden Auslösepuppe (14) in Kontakt und schwenkt die Stoßzunge (5) weg von der Hammerstielrolle (6);
   - während einer zweiten Phase der Bewegung des Hebeglieds (3) schwingt der Hammer (7) aufgrund seiner Trägheit bis zur Saite (12), um diese anzuschlagen, wobei über die Stoßzunge (5) keine Kraft mehr auf die Hammerstielrolle (6) ausgeübt wird;

   wobei in einem Silent-Modus die Stoßzunge (5) beeinflusst wird, um die Betätigung der Hammerstielrolle (6) zu verändern und um das Anschlagen des Hammers (7) auf der Saite (12) zu verhindern;

   dadurch gekennzeichnet, dass im Silent-Modus eine Vorspannkraft auf die Stoßzunge (5) ausgeübt wird, die die Stoßzunge (5) bereits vor einem Tastenanschlag von der Hammerstielrolle (6) wegschwenkt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorspannkraft im Silent-Modus durch eine Feder (19) auf die Stoßzunge (5) ausgeübt wird.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass im Silent-Modus die Hammerstielrolle (6) nur durch einen Repetierschenkel (15) angehoben wird, der am Hebeglied (3) angebracht ist.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Stoßzungen (5) mehrerer Tasten (1) über jeweils ein Zugelement mit einer Betätigungsleiste (18) verbunden sind und dass zur Umschaltung in den Silent-Modus die Betätigungsleiste (18) verschwenkt wird, wodurch die Vorspannkraft auf die Stoßzungen (5) ausgeübt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass gleichzeitig mit dem Verschwenken der Stoßzungen (5) eine Auffangleiste (25) in die Bahn eines Hammerstiels (8) gebracht wird, wodurch ein Anschlagen des Saite (12) durch den Hammer (7) verhindert wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Auffangleiste (25) von einer ersten Stellung im Akustik-Modus im Bereich einer Hammerstielachse (9) des Hammers (7) in eine zweite Stellung im Silent-Modus bewegt wird, die im Bereich der Hammerstielrolle (6) gelegen ist.

7. Vorrichtung zur Stummschaltung eines Tasteninstruments, gekennzeichnet durch ein Zugelement (22), das dazu ausgebildet ist, wahlweise in einem Silent-Modus eine Zugkraft auf eine Stoßzunge (5) des Tasteninstruments auszuüben.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Zugelement (22) federnd ausgebildet ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass eine schwenkbare Betätigungsleiste (18) vorgesehen ist, an der die Zugelemente (22) mehrerer Tasten (1) angebracht sind.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass eine Auffangleiste (25) vorgesehen ist, die zwischen einer ersten Stellung, in der die Bewegung eines Hammers (7) nicht begrenzt wird, und einer zweiten Stellung, in der die Bewegung eines Hammers (7) begrenzt wird, umschaltbar ist.

11. Vorrichtung nach den Ansprüchen 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungsleiste (18) und die Auffangleiste (25) gekoppelt sind.

12. Tasteninstrument mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, mit mehreren Tasten (1), jeweils einem durch eine Taste (1) betätigbarem Hebeglied (3), einer am Hebeglied (3) schwenkbar angeordneten Stoßzunge (5), einem Hammer (7) zum Anschlagen einer Saite (12), einer an einem Hammerstiel (8) des Hammers (7) befestigten Hammerstielrolle (6), die mit der Stoßzunge (5) in Wirkverbindung steht, dadurch gekennzeichnet, dass das Zugelement (22) an der Stoßzunge (5) befestigt ist.

13. Tasteninstrument nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass eine Hammerbank (20) vorgesehen ist, die Hammerstielkapseln (10) trägt, und dass an der Hammerbank (20) eine Betätigungsleiste (18) schwenkbar befestigt ist, an der die Zugelemente (22) angebracht sind.

14. Tasteninstrument nach einem der Ansprüche 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass ein Auffanghebel (24) vorgesehen ist, an dem eine Auffangleiste (25) angebracht ist, die dazu ausgebildet ist, wahlweise die Bewegung des Hammers (7) zu begrenzen.

15. Tasteninstrument nach den Ansprüchen 13 und 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Auffanghebel (24) mit der Betätigungsleiste (18) gekoppelt ist.

16. Tasteninstrument nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass ein Schwenkhebel (29) vorgesehen ist, der über ein erstes Zwischenglied (28) mit dem Auffanghebel (24) und über ein zweites Zwischenglied (31) mit der Betätigungsleiste (18) in Wirkverbindung steht.

17. Tasteninstrument nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugelemente (22) unterhalb der Hammerbank (20) hindurchgeführt sind.

18. Tasteninstrument nach einem der Ansprüche 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Zugelemente (22) einzeln einstellbar an der Betätigungsleiste (18) angebracht sind.

2012 07 03

Fig. 1

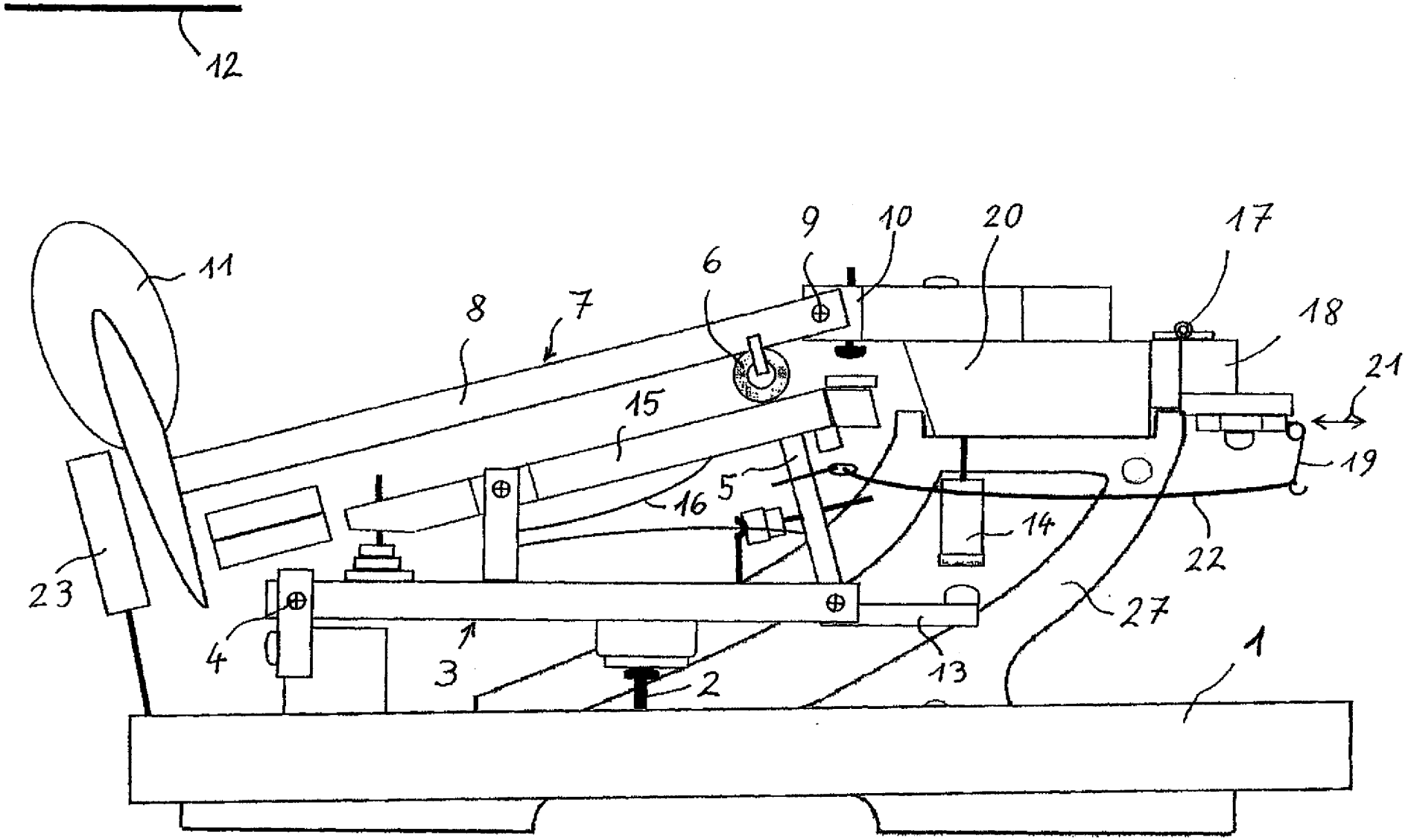


Fig. 2

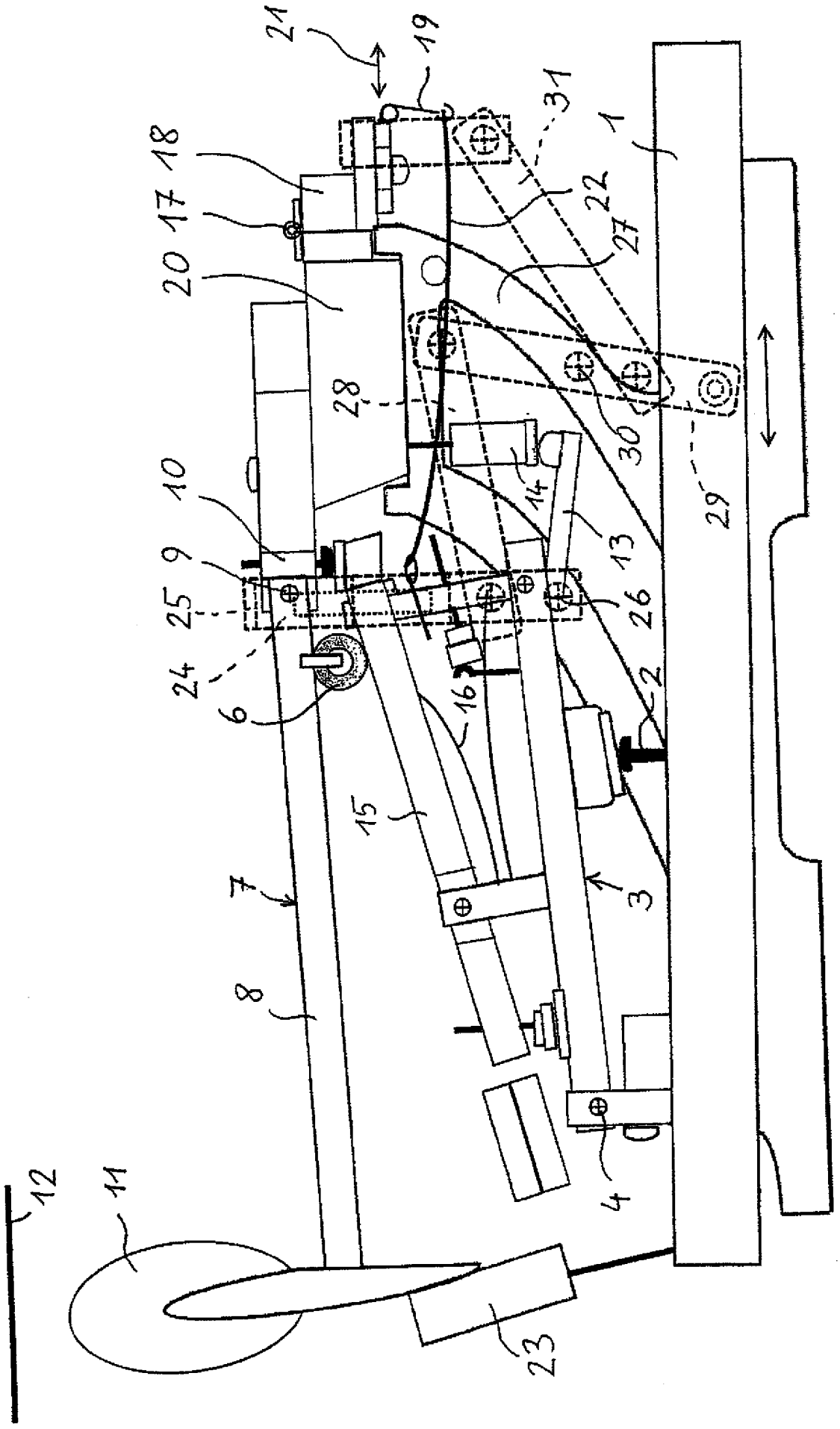
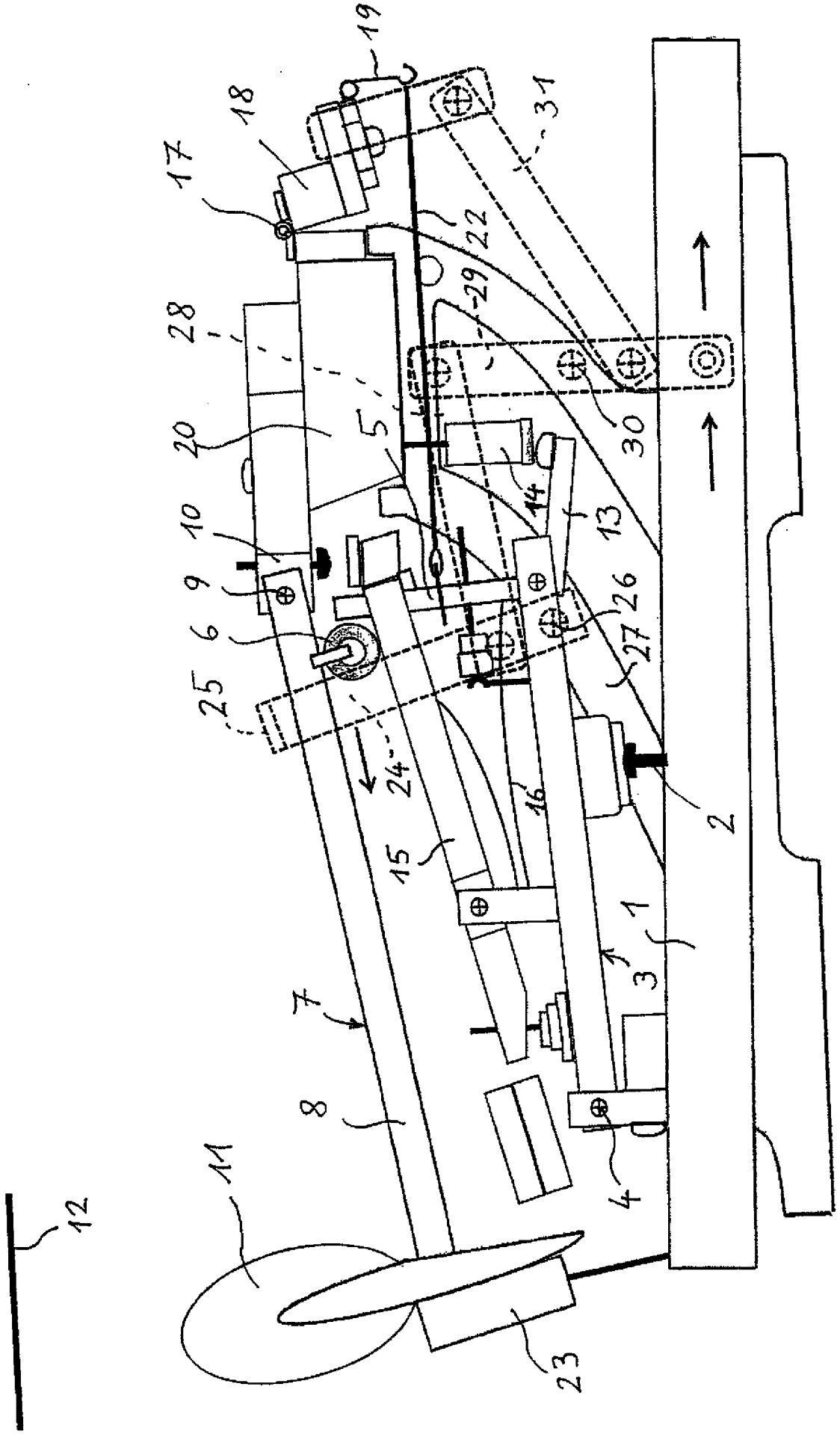

21
19
31
1
18
17
22
20
27
28
30
29
10
14
13
9
25
26
24
6
16
2
15
7
3
8
4
12
11
23

Fig. 3


19
18
17
31
22
29
28
20
5
30
14
13
10
9
6
26
27
25
24
16
15
2
1
3
7
8
4
11
12
23