



(10) **AT 516954 B1 2016-10-15**

(12)

## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50299/2015  
 (22) Anmeldetag: 15.04.2015  
 (45) Veröffentlicht am: 15.10.2016

(51) Int. Cl.: **A47B 5/00** (2006.01)  
**B64D 11/06** (2006.01)  
**B61D 37/00** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:  
 US 2009078169 A1  
 US 2536366 A  
 FR 2802070 A1

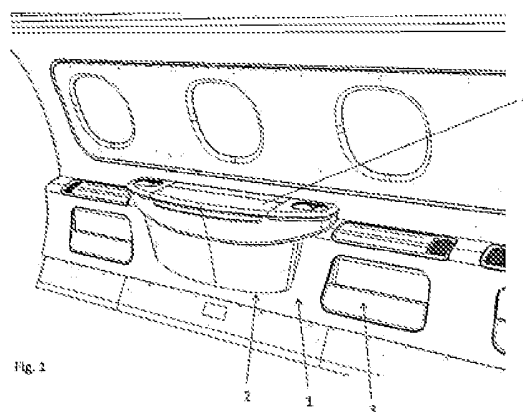
(73) Patentinhaber:  
 FACC AG  
 4910 Ried im Innkreis (AT)

(72) Erfinder:  
 Enzinger Sindhuja-Cheema  
 4950 Altheim (AT)  
 Konrad Wilfried Johann  
 4942 Gurten (AT)

(74) Vertreter:  
 SONN & PARTNER Patentanwälte  
 1010 Wien (AT)

(54) **Klapptisch, insbesondere für ein Flugzeug**

(57) Klapptisch (1), insbesondere für ein Flugzeug (3), mit einer Trageinrichtung (9) für eine Tischplatte (6), mit einer Ausziehvorrichtung (11) zum Überführen der Trageinrichtung (9) für die Tischplatte (6) aus einer im Wesentlichen vertikalen Verstauposition über eine insbesondere im Wesentlichen vertikale Ausziehposition in eine im Wesentlichen horizontale Gebrauchposition, wobei die Ausziehvorrichtung (11) eine Führungseinrichtung (12) zum Führen der Trageinrichtung (9) zwischen der Verstauposition und der Ausziehposition aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungseinrichtung (12) eine im Wesentlichen geradlinige erste Führungsbahn (13) für ein erstes Führungselement (14) an der Trageinrichtung (9) und einen geradlinigen Abschnitt (16) und einen bogenförmigen Abschnitt (17) aufweisende zweite Führungsbahn (15) für ein zweites Führungselement (18) an der Trageinrichtung (9) aufweist, wobei die Trageinrichtung (9) entlang des geradlinigen Abschnitts (16) der zweiten Führungsbahn (15) der Führungseinrichtung (12) von der Verstauposition in die Ausziehposition verschieblich und entlang des bogenförmigen Abschnitts (17) der zweiten Führungsbahn (15) der Führungseinrichtung (12) von der Ausziehposition in die Gebrauchposition verschwenkbar ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Klapptisch, insbesondere für ein Flugzeug, mit einer Trageinrichtung für eine Tischplatte, mit einer Ausziehvorrichtung zum Überführen der Trageinrichtung für die Tischplatte aus einer im Wesentlichen vertikalen Verstauposition über eine insbesondere im Wesentlichen vertikale Ausziehposition in eine im Wesentlichen horizontale Gebrauchsposition, wobei die Ausziehvorrichtung eine Führungseinrichtung zum Führen der Trageinrichtung zwischen der Verstauposition und der Ausziehposition aufweist.

**[0002]** Ein solcher Klapptisch ist beispielsweise aus der EP 1 836 927 A1 bekannt. Dieser Tisch weist ein Untergehäuse und eine Tischplatte auf, die von einer senkrecht im Untergehäuse angeordneten Staustellung in eine Nutzstellung verfahrbar ist, bei der die Tischplatte im Wesentlichen waagrecht angeordnet ist. Das Untergehäuse weist einen Deckel auf, welcher zum Herausziehen der Tischplatte ausgeklappt wird. Ein Tragrahmen für die Tischplatte ist gelenkig an Tragarmen befestigt, welche über Gleitrahmen in seitlichen Führungsschienen verschieblich sind. Der Schwenkwinkel des Tragrahmens relativ zu den Tragarmen wird durch bogenförmige Führungen begrenzt. Dadurch kann der Tragrahmen nicht über die horizontale Nutzstellung hinaus nach unten geschwenkt werden. Zudem sind vier Stützarme vorgesehen, deren eine Enden schwenkbar mit den Tragarmen verbunden sind und deren andere Enden in Führungen am Tragrahmen verschieblich angeordnet sind.

**[0003]** Das Herausziehen der Tischkonstruktionen wird durch Federn gegen die Schwerkraft unterstützt.

**[0004]** Nachteiligerweise ist daher beim Stand der Technik die Führung der Tischplatte beim Ausziehen getrennt vom Umklappmechanismus in die Gebrauchsstellung. Dadurch sind getrennte Bewegungsabläufe vorgesehen, welche wenig intuitiv und ergonomisch sind. Darüber hinaus wird, auch durch die größere Anzahl von Gelenken, der Konstruktionsaufwand erhöht. Weiters können Einbußen in der Stabilität auftreten.

**[0005]** Erfindungsgemäß weist die Führungseinrichtung eine im Wesentlichen geradlinige erste Führungsbahn für ein erstes Führungselement an der Trageinrichtung und einen geradlinigen Abschnitt und einen bogenförmigen Abschnitt aufweisende zweite Führungsbahn für ein zweites Führungselement an der Trageinrichtung auf, wobei die Trageinrichtung entlang des geradlinigen Abschnitts der zweiten Führungsbahn der Führungseinrichtung von der Verstauposition in die Ausziehposition verschieblich und entlang des bogenförmigen Abschnitts der zweiten Führungsbahn der Führungseinrichtung von der Ausziehposition in die Gebrauchsposition verschwenkbar ist.

**[0006]** Demnach verfügt die erfindungsgemäße Führungseinrichtung über eine erste Führungsbahn, welcher im Wesentlichen über deren gesamte Länge geradlinig bzw. linear verläuft, und andererseits über eine zweite Führungsbahn, welche einen geradlinigen Abschnitt und unmittelbar daran anschließend einen bogenförmigen Abschnitt aufweist. In der ersten Führungsbahn ist ein erstes Führungselement gelagert, welches an einer ersten Stelle mit der Trageinrichtung, insbesondere einem Tragarm der Trageinrichtung, gekoppelt ist. In der zweiten Führungsbahn ist ein zweites Führungselement gelagert, welches an einer zweiten Stelle mit der Trageinrichtung, insbesondere dem Tragarm der Trageinrichtung, gekoppelt ist. Der Abstand zwischen der ersten Stelle und der zweiten Stelle ist vorzugsweise im Wesentlichen konstant. Beim Ausziehvorgang wandern das erste und zweite Führungselement entlang der ersten bzw. zweiten Führungsbahn. Wenn das zweite Führungselement von dem geradlinigen Abschnitt in den bogenförmigen Abschnitt gelangt, wird die Trageinrichtung entsprechend dem Verlauf des bogenförmigen Abschnitts der zweiten Führungsbahn verschwenkt. Durch die gleichzeitige Führung der Trageinrichtung über das erste Führungselement an der geradlinigen ersten Führungsbahn ist die Stellung der Trageinrichtung bei jedem Schwenkwinkel festgelegt. Vorteilhafterweise wird daher eine Zwangsführung der Trageinrichtung für die Tischplatte von der Verstauposition über die Ausziehposition bis in die Gebrauchsposition (und umgekehrt) erzielt. Die erfindungsgemäße Ausführung zeichnet sich durch eine teilesparende und daher kostengünstige Bauweise aus. Darüber

hinaus kann der Auszieh- bzw. Einklappvorgang besonders intuitiv und ergonomisch gestaltet werden. Weiters kann eine besonders stabile Ausführung erzielt werden. Darüber hinaus eignet sich die erfindungsgemäße Ausführung insbesondere dafür, das Ausklappen der Tischplatte mit einer einzelnen Antriebseinheit für den Auszieh- und Verschwenkvorgang zu bewerkstelligen.

**[0007]** Um eine Zwangsführung der Trageinrichtung zwischen der im Wesentlichen vertikalen Ausziehposition und der im Wesentlichen horizontalen Gebrauchsposition der Tischplatte zu bewirken, ist es günstig, wenn der bogenförmige Abschnitt der zweiten Führungsbahn der Führungseinrichtung einen Mittelpunktswinkel von im Wesentlichen  $90^\circ$  aufweist. Demnach beschreibt der bogenförmige Abschnitt der zweiten Führungsbahn einen Winkel von im Wesentlichen  $90^\circ$ , während der entsprechende Abschnitt der ersten Führungsbahn im Wesentlichen geradlinig verläuft. Beim Verschieben des zweiten Führungselements entlang des bogenförmigen Abschnitts der zweiten Führungsbahn wird die Trageinrichtung mit der daran befestigten Tischklappe um denselben Winkel von im Wesentlichen  $90^\circ$  verschwenkt.

**[0008]** Um die Tischplatte an gegenüberliegenden Seiten abzustützen, ist es vorteilhaft, wenn die Ausziehvorrückung zwei Führungseinrichtungen zum Führen je eines Tragarms der Trageinrichtung aufweist. Beide Führungseinrichtungen sind vorzugsweise im Wesentlichen ident ausgebildet. Jede Führungseinrichtung weist daher einerseits eine erste Führungsbahn mit einem geradlinigen Verlauf auf, in welcher ein mit der Trageinrichtung verbundenes erstes Führungselement verschieblich ist. Darüber hinaus weist jede Führungseinrichtung eine zweite Führungsbahn auf, in welcher ein mit der Trageinrichtung verbundenes zweites Führungselement verschieblich ist. Die zweite Führungsbahn weist jeweils einen bogenförmigen bzw. gekrümmten zweiten Abschnitt auf, mit welchem die Verschwenkung der Trageinrichtung zwischen der Auszieh- und der Gebrauchsposition bewerkstelligt wird. Das erste und zweite Führungselement sind an unterschiedlichen Längspositionen mit dem Tragarm der Trageinrichtung verbunden. Dadurch kann die Zwangsführung der Trageinrichtung bzw. der daran befestigten Tischplatte erreicht werden.

**[0009]** Hinsichtlich einer konstruktiv einfachen, kostengünstig herzustellenden Ausführung ist es von Vorteil, wenn als Führungseinrichtung ein Plattenelement vorgesehen ist, an welchem die erste und die zweite Führungsbahn ausgebildet sind. Die erste und die zweite Führungsbahn sind bevorzugt benachbart an dem Plattenelement vorgesehen. Vorzugsweise ist die erste Führungsbahn durch eine langgestreckte Durchtrittsöffnung des Plattenelements mit im Wesentlichen konstanter Breite gebildet, so dass das erste Führungselement von Seite der Trageinrichtung durch die Durchtrittsöffnung auf die von der Trageinrichtung abgewandte Seite des Plattenelements ragt. Demgegenüber kann die zweite Führungsbahn durch eine Vertiefung des Plattenelements gebildet sein, in welcher das zweite Führungselement, insbesondere ein starr mit der Trageinrichtung verbundener Führungszapfen, geführt ist.

**[0010]** Zum selbsttätigen Ausziehen und Verschwenken der Tischplatte aus der Verstauposition ist es günstig, wenn die Führungseinrichtung mit einer Antriebseinheit, vorzugsweise einem Elektromotor, verbunden ist, mit welcher die Trageinrichtung von der Verstauposition über die Ausziehposition in die Gebrauchsposition überführbar ist. Besonders bevorzugt ist es, wenn eine einzige Antriebseinheit vorgesehen ist, um die Trageinrichtung zunächst von der Verstauposition in die Ausziehposition zu verschieben und danach von der Ausziehposition in die Gebrauchsposition zu verschwenken. Diese Ausführung wird dadurch ermöglicht, dass die Führungseinrichtung eine Zwangsführung der Trageinrichtung zunächst entlang der geradlinigen Abschnitte der ersten und zweiten Führungsbahn und danach entlang des bogenförmigen Abschnitts der zweiten Führungsbahn bei weiterhin geradlinigem Verlauf der ersten Führungsbahn bewirkt.

**[0011]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Antriebseinheit dazu eingerichtet, das erste Führungselement entlang der ersten Führungsbahn der Führungseinrichtung zu bewegen, wobei das zweite Führungselement vorzugsweise passiv entlang der zweiten Führungsbahn der Führungseinrichtung geführt wird. Bei dieser Ausführungsform wird das erste Führungselement angetrieben, wohingegen das zweite Führungselement passiv, d.h. ohne

eigenen Antrieb, entlang der zweiten Führungsbahn geführt wird.

**[0012]** Um das Ausziehen und Verschwenken der Tischplatte mit einer besonders einfachen, zuverlässigen Antriebseinheit zu ermöglichen, ist es günstig, wenn die Antriebseinheit dazu eingerichtet ist, das erste Führungselement in Drehbewegung zu versetzen, wobei das erste Führungselement an der Trageinrichtung mit einem Kraftübertragungselement verbunden ist, mit welchem die Drehbewegung des ersten Führungselements in eine lineare Bewegung des ersten Führungselements entlang der ersten Führungsbahn umwandelbar ist. Demnach ist die Antriebseinheit mit dem ersten Führungselement verbunden, welches im angetriebenen Zustand eine Drehbewegung ausführt. Vorzugsweise sitzt die Antriebseinheit unmittelbar auf dem ersten Führungselement, welches bei dieser Ausführung als Antriebswelle ausgebildet ist. Gemäß einer bevorzugten Ausführung sind zwei Führungseinrichtungen an gegenüberliegenden Seiten des Klapptisches vorgesehen, wobei das als Antriebswelle ausgebildete erste Führungselement für beide Führungseinrichtungen verwendet wird. Darüber hinaus ist es bei dieser Ausführung günstig, wenn die Trageinrichtung, insbesondere ein Tragarm der Trageinrichtung, drehbar mit dem ersten Führungselement verbunden ist. Weiters ist bei dieser Ausführung ein Kraftübertragungselement vorgesehen, welches die Drehbewegung des ersten Führungselements aufnimmt und in eine Verschiebung des ersten Führungselements entlang der ersten Führungsbahn übersetzt.

**[0013]** Die Verschiebung des ersten Führungselements kann besonders sicher und zuverlässig bewerkstelligt werden, wenn als Kraftübertragungselement ein Zahnrad vorgesehen ist, welches bei der Bewegung des ersten Führungselements entlang der ersten Führungsbahn mit einer Zahnstange kämmt, wobei die Zahnstange vorzugsweise im Wesentlichen dieselbe Länge wie die erste Führungsbahn der Führungseinrichtung aufweist. Bei dieser Ausführung ist das Zahnrad vorzugsweise drehfest mit einem Ende des ersten Führungselements verbunden. Besonders bevorzugt ist es, wenn das erste Führungselement für zwei Führungseinrichtungen an gegenüberliegenden Seiten verwendet wird, wobei jedes Ende des ersten Führungselements mit einem Zahnrad verbunden ist, das an einer entsprechenden Zahnstange abläuft. Vorzugsweise tritt das erste Führungselement durch eine die erste Führungsbahn bildende Durchtrittsöffnung der Führungseinrichtung auf die von der Trageinrichtung abgewandte Seite der Führungseinrichtung durch. Das durchtretende Ende des ersten Führungselements ist bei dieser Ausführung drehfest mit dem Zahnrad verbunden, welches in die entsprechend geformte Zahnstange eingreift. Dadurch wandert das Zahnrad im angetriebenen Zustand des ersten Führungselements je nach Antriebsrichtung entlang der Zahnstange nach oben bzw. nach unten.

**[0014]** Um die Überführung zwischen der Verstauposition und der Gebrauchsposition der Tischplatte mit einer möglichst geringen Leistungsaufnahme der Antriebseinheit bewerkstelligen zu können, ist gemäß einer besonders bevorzugten Ausführung ein Federelement vorgesehen, welches der Verschwenkung der Trageinrichtung in Richtung der Gebrauchsposition entgegenwirkt und/oder welches die Verschwenkung der Trageinrichtung aus der Gebrauchsposition in Richtung der Ausziehposition unterstützt. Beim Verschwenken der Trageinrichtung von der Ausziehposition in die Gebrauchsposition wird das Federelement unter dem Einfluss des Eigengewichts der Trageinrichtung bzw. der Tischplatte gespannt. Demnach liegt das Federelement in der Gebrauchsposition im gespannten Zustand vor. Die gespeicherte Spannenergie des Federelements wird bei der Verschwenkung der Tischplatte von der Gebrauchsposition in die Ausziehposition freigegeben, um das Anheben der Trageinrichtung samt der Tischplatte zu unterstützen. In der Ausziehposition liegt das Federelement bevorzugt im entspannten Zustand vor.

**[0015]** Darüber hinaus kann eine weitere Feder vorgesehen sein, mit welcher die Verschiebung der Trageinrichtung von der Verstauposition in die Ausziehposition unterstützt wird. Die weitere Feder wird beim Verschieben der Trageinrichtung von der Ausziehposition in die Verstauposition gespannt. Als weitere Feder ist vorzugsweise eine Schraubenfeder vorgesehen, welche durch eine Drehbewegung des ersten Führungselements gespannt bzw. entspannt wird.

**[0016]** Um die Federkraft beim Ausklappen bzw. Einklappen der Tischplatte abschnittsweise

zur Verfügung zu stellen, ist es günstig, wenn das Federelement mit einem Schwenkhebel verbunden ist, welcher durch das erste oder das zweite Führungselement an der Trageinrichtung gegen die Kraft des Federelements verschwenkbar ist. Der Schwenkhebel ist am einen Ende um eine ortsfeste Schwenkachse gelagert, welche sich vorzugsweise im Wesentlichen in horizontaler Richtung erstreckt. Am anderen Ende des Schwenkhebels greift das eine Ende des Federelements an, dessen anderes Ende ortsfest gelagert ist. Demnach schlägt das erste oder das zweite Führungselement während dessen geführter Bewegung in Richtung der Gebrauchsposition an dem Schwenkhebel an. Im angeschlagenen Zustand wird der Schwenkhebel durch das erste bzw. zweite Führungselement nach oben gedrückt, wobei das Federelement mit Unterstützung des Gewichts der Trageinrichtung samt der Tischplatte gespannt wird. Beim Verschwenken der Trageinrichtung mit der Tischplatte von der Gebrauchs- in die Ausziehposition wird die Spannenergie des Federelements über den Schwenkhebel auf das erste bzw. zweite Führungselement übertragen, so dass das Anheben der Trageinrichtung mit der Tischplatte unterstützt wird. Somit kann die Antriebseinheit in der Phase höchster Belastung aufgrund des Eigengewichts der Trageinrichtung bzw. der Tischplatte durch den vorgespannten Schwenkhebel unterstützt werden. Diese Ausführung hat den Vorteil, dass die von der Antriebseinheit bereitzustellende maximale Antriebskraft reduziert werden kann. Somit kann eine vergleichsweise schwache Antriebseinheit verwendet werden, um die Trageinrichtung mit der Tischplatte aus der Gebrauchsposition in die Ausziehposition hochzuschwenken. Während der Verschiebung der Trageinrichtung zwischen der Verstaue- und der Ausziehposition liegt das Federelement vorzugsweise im entspannten Zustand vor.

**[0017]** Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführung ist der Abstand zwischen der Angriffsstelle des ersten bzw. zweiten Führungselements an dem Schwenkhebel und der Schwenkachse des Schwenkhebels bei einem ersten Schwenkwinkel der Trageinrichtung beim Verschwenken von der im Wesentlichen vertikalen Ausziehposition in Richtung der im Wesentlichen horizontalen Gebrauchsposition größer als bei einem zweiten Schwenkwinkel der Trageinrichtung. Bei dieser Ausführung ist daher die Kraftübertragung vom Schwenkhebel auf das daran angeschlagene erste bzw. zweite Führungselement vom Schwenkwinkel der Trageinrichtung abhängig. Die variable Kraftübertragung resultiert aus den Hebelverhältnissen zwischen dem Schwenkhebel und dem daran angreifenden ersten bzw. zweiten Führungselement. Je größer der Abstand zwischen dem Angriffspunkt des ersten bzw. zweiten Führungselements am Schwenkhebel und dessen Schwenkachse ist, desto kleiner ist das vom Schwenkhebel auf das erste bzw. zweite Führungselement übertragene Drehmoment. Dadurch kann die Antriebseinheit beim Hochschwenken der Trageinrichtung aus der Gebrauchsposition gerade in der Phase höchster Lastwirkung maximal unterstützt werden.

**[0018]** Zu diesem Zweck ist es überdies günstig, wenn der Abstand zwischen der Angriffsstelle des ersten bzw. zweiten Führungselements an dem Schwenkhebel und der Schwenkachse des Schwenkhebels bei einem dritten Schwenkwinkel der Trageinrichtung beim Verschwenken von der im Wesentlichen vertikalen Ausziehposition in Richtung der im Wesentlichen horizontalen Gebrauchsposition größer als bei dem zweiten Schwenkwinkel der Trageinrichtung ist. Beim Verschwenken der Trageinrichtung von der Auszieh- in die Gebrauchsposition wird der Schwenkhebel im angeschlagenen Zustand des ersten bzw. zweiten Führungselements gegen die Kraft des Federelements verschwenkt, wobei der zwischen dem ersten bzw. zweiten Führungselement und der Schwenkachse des Schwenkhebels gebildete Kraftarm je nach Schwenkwinkel der Trageinrichtung variiert.

**[0019]** Bei dieser Ausführung ist weiters bevorzugt vorgesehen, dass der erste Schwenkwinkel der Trageinrichtung kleiner als der zweite Schwenkwinkel der Trageinrichtung ist, welcher kleiner als der dritte Schwenkwinkel der Trageinrichtung ist. Beim Verschwenken der Trageinrichtung von der Auszieh- in die Gebrauchsposition durchläuft die Trageinrichtung nacheinander den ersten Schwenkwinkel, den zweiten Schwenkwinkel und den dritten Schwenkwinkel, wobei die Kraftübertragung vom federbelasteten Schwenkhebel auf das erste bzw. zweite Führungselement mit dem zweiten Schwenkwinkel ein Maximum erreicht.

**[0020]** Um den Schwenkhebel beim Einklappen der Trageinrichtung in die erste Winkelstellung

rückzuführen, ist es günstig, wenn der Schwenkhebel mittels des Federelements in Richtung einer dem ersten Schwenkwinkel der Trageinrichtung entsprechenden ersten Winkelstellung vorgespannt ist, wobei ein Anschlagelement zur Begrenzung der Verschwenkung des Schwenkhebels auf die erste Winkelstellung vorgesehen ist.

**[0021]** Um die Federcharakteristik beim Auszieh- bzw. Schwenkvorgang einstellen zu können, ist es günstig, wenn das Anschlagelement mit einem Stellelement, insbesondere einer Stellschraube, verbunden ist, mit welcher die erste Winkelstellung des Schwenkhebels verstellbar ist.

**[0022]** Wenn zumindest zwei in Längsrichtung der ersten Führungsbahn voneinander beabstandete Befestigungsstellen zur wahlweisen Anordnung der Schwenkachse des Schwenkhebels vorgesehen sind, kann der Zeitpunkt verändert werden, an welchem die Kraftübertragung vom Schwenkhebel auf das erste bzw. zweite Führungselement einsetzt.

**[0023]** Gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform erstrecken sich die im Wesentlichen geradlinige erste Führungsbahn der Führungseinrichtung und der geradlinige Abschnitt der zweiten Führungsbahn der Führungseinrichtung im Wesentlichen in vertikaler Richtung.

**[0024]** Für die Zwecke dieser Offenbarung beziehen sich die Orts- und Richtungsangaben wie „horizontal“, „vertikal“, „oben“, „unten“ etc. auf den montierten Gebrauchszustand des Klapptisches, bei einer Anwendung in einem Flugzeug auf die horizontale Bodenfläche des Flugzeugs.

**[0025]** Bei dieser Ausführung ist es günstig, wenn ein Verkleidungselement vorgesehen ist, welches zwischen einer Ausziehhöfning für die Trageinrichtung verschließenden Stellung und einer die Ausziehhöfning für die Trageinrichtung freigebenden Stellung verschwenkbar ist. Das Verkleidungselement ist vorzugsweise um eine im Wesentlichen horizontale Schwenkachse verschwenkbar. Das Verkleidungselement kann die Oberseite eines Gehäuses bilden, mit welchem der Klapptisch insbesondere in einer Seitenlehne oder einer Seitenverkleidung eines Flugzeugs eingebaut wird.

**[0026]** Um die Bedienung besonders einfach zu gestalten, ist vorzugsweise ein Schalter zur Aktivierung der Antriebseinheit vorgesehen, welcher durch Verschwenkung des Verkleidungselements betätigbar ist. Bei dieser Ausführung kann das Verkleidungselement an dem Schalter angeschlagen bzw. davon abgehoben werden, um ausgehend von der Verstauposition den Ausziehvorgang einzuleiten. Umgekehrt kann der Schalter über das Verkleidungselement betätigt werden, um ausgehend von der Gebrauchsposition den Einklappvorgang einzuleiten. Zu diesem Zweck kann der Schalter über eine Steuereinheit mit der Antriebseinheit verbunden sein.

**[0027]** Gemäß einer alternativen bevorzugten Ausführung weist die Ausziehvorrichtung einen Kippmechanismus zum Kippen der Führungseinrichtung für die Trageinrichtung aus der im Wesentlichen senkrechten Verstauposition in eine dazu geneigte Anfangsposition auf. Bei dieser Ausführung kann ein fixes bzw. unverschwenkbares Verkleidungselement an der Oberseite des Klapptisches vorgesehen sein, welches im montierten Betriebszustand vorzugsweise im Wesentlichen horizontal angeordnet ist. Um den Klapptisch aus der Verstauposition in die Gebrauchsposition zu bringen, wird zunächst der Kippmechanismus aktiviert, mit welchem die zumindest eine Führungseinrichtung um eine vorzugsweise im Wesentlichen horizontale Schwenkachse gekippt wird. Daraufhin kann die Trageinrichtung mittels der Antriebseinheit von der Verstauposition über die Ausziehposition in die Gebrauchsposition überführt werden, wobei die Trageinrichtung mit der Tischplatte im verkippten Zustand an dem unbeweglichen Verkleidungselement vorbei geführt werden kann.

**[0028]** Bei dieser Ausführung kann ebenfalls ein Schalter vorgesehen sein, welcher über eine Steuereinheit mit der Antriebseinheit verbunden ist. Beispielsweise kann ein Druckschalter an dem fixen Verkleidungselement vorgesehen sein.

**[0029]** Die Erfindung wird nachstehend anhand von bevorzugten Ausführungsbeispielen, auf die sie jedoch nicht beschränkt sein soll, weiter erläutert. In der Zeichnung zeigt:

- [0030]** Fig. 1 eine Ansicht eines erfindungsgemäßen Klapptisches im eingebauten Zustand in einer Seitenverkleidung eines Flugzeugs;
- [0031]** Fig. 2 eine Ansicht des Klapptisches gemäß Fig. 1 (ohne die Seitenverkleidung), wobei eine Trageinrichtung für eine zweiteilige Tischklappe in einer vertikalen Verstauposition angeordnet ist;
- [0032]** Fig. 3 eine Ansicht des Klapptisches gemäß Fig. 1, 2, wobei ein oberes Verkleidungselement des Klapptisches zum Auslösen des Ausziehvorganges nach oben geklappt wurde;
- [0033]** Fig. 4 eine Ansicht des Klapptisches gemäß Fig. 1 bis 3, wobei die Trageinrichtung mit der Tischplatte in eine vertikale Ausziehposition nach oben verschoben wurde;
- [0034]** Fig. 5 eine Ansicht des Klapptisches gemäß Fig. 1 bis 4, wobei die Trageinrichtung mit der Tischplatte in eine horizontale Gebrauchsposition nach unten geklappt wurde;
- [0035]** Fig. 6 eine Ansicht des Klapptisches gemäß Fig. 1 bis 5, wobei das obere Verkleidungselement nach unten geklappt wurde;
- [0036]** Fig. 7 eine Ansicht des Klapptisches gemäß Fig. 1 bis 6, wobei die Tischplatte ausgeklappt wurde;
- [0037]** Fig. 8 bis 10 schematische Seitenansichten des Klapptisches während des Ausziehvorganges;
- [0038]** Fig. 11 bis 13 Detailansichten einer Führungseinrichtung des Klapptisches in verschiedenen Stadien beim Verschwenken der Trageinrichtung mit der Tischplatte von der Auszieh- in die Gebrauchsposition;
- [0039]** Fig. 14 bis 19 Ansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform des Klapptisches, welcher beim Ausklappvorgang zunächst aus der Verstauposition (Fig. 14) in eine verkippte Anfangsposition (Fig. 15) gebracht wird, danach in eine Ausziehposition (Fig. 16) nach oben verschoben wird, in eine Zwischenstellung (Fig. 17) geklappt, danach in die Gebrauchsposition (Fig. 18) gekippt wird, wobei schließlich die Tischplatte ausgeklappt wird (Fig. 19).

**[0040]** Fig. 1 zeigt einen Klapptisch 1, welcher in einer Seitenverkleidung 2 eines Flugzeuges 3 eingebaut ist. In der gezeigten Verstauposition ist der Klapptisch 1 vollständig in der Seitenverkleidung 2 verborgen. Die Seitenverkleidung 2 weist diverse Verkleidungselemente auf, wobei ein oberseitiges Verkleidungselement 4 um eine horizontale Schwenkachse verschwenkbar ist, um eine Ausziehhöfning 5 zum Ausziehen des Klapptisches 1 freizugeben bzw. zu verschließen. Der Klapptisch 1 weist eine Tischplatte 6 auf, welche in der gezeigten Ausführung einen Vorderteil 7 und einen Hinterteil 8 aufweist. Der Vorderteil 7 und der Hinterteil 8 der Tischplatte 6 sind über Scharniere miteinander verbunden, wobei der Vorderteil 7 um 180° auf den Hinterteil 8 geklappt werden kann.

**[0041]** Wie aus Fig. 2 bis 10 ersichtlich, ist die Tischplatte 6 an einer Trageinrichtung 9 angebracht, welche je einen Tragarm 10 an gegenüberliegenden Seiten der Tischplatte 6 aufweist. Die Tragarme 10 sind an der Unterseite der Tischplatte 6 (d.h. gegenüberliegend der Gebrauchsoberfläche der Tischplatte 6) fixiert. Zum Überführen der Trageinrichtung 9 für die Tischplatte 6 aus der Verstauposition, in welcher die Tischplatte 6 im Wesentlichen vertikal angeordnet ist, in eine Gebrauchsposition, in welcher die Tischplatte 6 im Wesentlichen horizontal angeordnet ist, ist eine nachstehend näher erläuterte Ausziehvorrchtung 11 vorgesehen. Die Ausziehvorrchtung 11 weist eine Führungseinrichtung 12 auf, mit welcher die Trageinrichtung 9 während des gesamten Ausklappvorgangs, d.h. von der Verstauposition über die Ausziehposition in die Gebrauchsposition, geführt wird. Um den Klapptisch 1 beidseitig gleichmäßig anzuheben, weist die Ausziehvorrchtung 11 zwei Führungseinrichtungen 12 zum Führen je

eines Tragarms 10 der Trageinrichtung 9 auf.

**[0042]** Wie insbesondere aus Fig. 8 bis 10 ersichtlich, weist die Führungseinrichtung 12 eine geradlinige bzw. lineare erste Führungsbahn 13 auf, in welcher ein erstes Führungselement 14 an der Trageinrichtung 9 geführt wird. Darüber hinaus weist die Führungseinrichtung 12 benachbart der ersten Führungsbahn 13 eine zweite Führungsbahn 15 auf, welche sich aus einem geradlinigen Abschnitt 16 und einem daran unmittelbar anschließenden bogenförmigen Abschnitt 17 zusammensetzt. Die Trageinrichtung 9 ist mit einem zweiten Führungselement 18 verbunden, welches entlang der zweiten Führungsbahn 15 geführt wird. In Gebrauch wird die Trageinrichtung 9 ausgehend von der Verstauposition zunächst entlang des geradlinigen Abschnitts 16 der zweiten Führungsbahn 15 der Führungseinrichtung 12 in die Ausziehposition nach oben verschoben und danach entlang des bogenförmigen Abschnitts 17 der zweiten Führungsbahn 15 der Führungseinrichtung 12 von der Ausziehposition in die Gebrauchsposition verschwenkt.

**[0043]** Wie aus Fig. 8 bis 10 weiters ersichtlich, weist der bogenförmige Abschnitt 17 der zweiten Führungsbahn 15 jeder Führungseinrichtung 12 einen Mittelpunktswinkel von im Wesentlichen  $90^\circ$  auf, welcher dem Schwenkwinkel der Trageinrichtung 9 von der Auszieh- in die Gebrauchsposition entspricht. Jede Führungseinrichtung 12 ist in der gezeigten Ausführung durch ein Plattenelement 19 gebildet ist, an welchem die erste 13 und die zweite Führungsbahn 15 einteilig ausgebildet sind.

**[0044]** Wie aus Fig. 2 (schematisch) ersichtlich, ist die Führungseinrichtung 12 mit einer Antriebseinheit 20 (in den Fig. 3ff nicht eingezeichnet) verbunden, mit welcher die Trageinrichtung 9 von der Verstauposition über die Ausziehposition in die Gebrauchsposition überführbar ist. Die Antriebseinheit 20 ist in der gezeigten Ausführung durch einen einzelnen Elektromotor gebildet, welcher dazu eingerichtet ist, das erste Führungselement 14 entlang der ersten Führungsbahn 13 der Führungseinrichtung 12 zu bewegen. Währenddessen wird das zweite Führungselement 18 passiv entlang der zweiten Führungsbahn 15 der Führungseinrichtung 12 geführt. Die Antriebseinheit 20 ist mit dem ersten Führungselement 14 in einer Weise gekoppelt, dass das erste Führungselement 14 in Drehbewegung versetzt wird. Das erste Führungselement 14 ist mit einem Kraftübertragungselement 21 verbunden, mit welchem die Drehbewegung des ersten Führungselements 14 in eine lineare Bewegung des ersten Führungselements 14 entlang der ersten Führungsbahn 13 umgesetzt wird. Als Kraftübertragungselement 21 ist in der gezeigten Ausführung ein Zahnrad 22 vorgesehen, welches drehfest mit dem freien Ende des ersten Führungselement 14 verbunden ist, das durch die erste Führungsbahn 13 auf die von der Antriebseinheit 20 abgewandte Seite der Führungseinrichtung 12 geführt ist. Das Zahnrad 22 läuft auf einer ortsfesten Zahnstange 23 ab, welche im Wesentlichen dieselbe Länge wie die erste Führungsbahn 13 der Führungseinrichtung 12 aufweist.

**[0045]** Wie aus Fig. 11 bis 13 weiters ersichtlich, weist der Klapptisch 1 zudem ein Federelement 24 auf, welches beim Ausklappen der Verschwenkung der Trageinrichtung 9 in Richtung der Gebrauchsposition entgegenwirkt und beim Einklappen die Verschwenkung der Trageinrichtung 9 aus der Gebrauchsposition in Richtung der Ausziehposition unterstützt. Als Federelement 24 ist in der gezeigten Ausführung eine Schraubenfeder vorgesehen. Das eine Ende des Federelements 24 ist ortsfest gelagert. Das andere Ende des Federelements 24 ist mit einem Schwenkhebel 25 verbunden, welcher durch das erste Führungselement 14 an der Trageinrichtung 9 gegen die Kraft des Federelements 24 verschwenkbar ist.

**[0046]** Wie aus Fig. 11 bis 13 weiters ersichtlich, ist der Abstand zwischen der Angriffsstelle des ersten Führungselements 14 an dem Schwenkhebel 25 und der Schwenkachse 26 des Schwenkhebels 25 bei einem ersten Schwenkwinkel der Trageinrichtung 9 während der Verschwenkung von der vertikalen Ausziehposition in Richtung der horizontalen Gebrauchsposition größer als bei einem zweiten Schwenkwinkel der Trageinrichtung 9. Darüber hinaus ist der Abstand zwischen der Angriffsstelle des ersten Führungselements 14 an dem Schwenkhebel 25 und der Schwenkachse 26 des Schwenkhebels 25 bei einem dritten Schwenkwinkel der Trageinrichtung 9 während der Verschwenkung von der vertikalen Ausziehposition in Richtung der

horizontalen Gebrauchsposition größer als bei dem zweiten Schwenkwinkel der Trageinrichtung 9. Die Trageinrichtung 9 durchläuft beim Ausklappen des Klapptisches 1 nacheinander den ersten Schwenkwinkel, zweiten Schwenkwinkel und dritten Schwenkwinkel. In der Stellung gemäß Fig. 5 ist der Abstand zwischen der Drehachse des ersten Führungselements 14 und der Schwenkachse 26 des Schwenkhebels 25 minimal, wohingegen der Abstand zwischen der Drehachse des ersten Führungselements 24 und dem freien Ende des Schwenkhebels 25, an welchem das Federelement 24 angreift, maximal ist. Aufgrund dieser Hebelverhältnisse ist die Kraftübertragung vom Schwenkhebel 25 auf das erste Führungselement 14 in dieser Stellung maximal.

**[0047]** Wie aus Fig. 11 bis 13 weiters ersichtlich, ist der Schwenkhebel 25 mittels des Federelements 24 in Richtung einer dem ersten Schwenkwinkel der Trageinrichtung entsprechenden ersten Winkelstellung vorgespannt. Zur Begrenzung der Verschwenkung des Schwenkhebels 25 auf die erste Winkelstellung ist ein Anschlagelement 27 vorgesehen. Das Anschlagelement 27 ist mit einem Stellelement 28 in Form einer Stellschraube verbunden, mit welcher die erste Winkelstellung des Schwenkhebels 25 je nach Anwendung verstellbar ist. Darüber hinaus sind mehrere, in der gezeigten Ausführung drei, in Längsrichtung der ersten Führungsbahn 13 voneinander beabstandete Befestigungsstellen 29 zur wahlweisen Anordnung der Schwenkachse 26 des Schwenkhebels 25 vorgesehen.

**[0048]** In der Ausführung der Fig. 1 bis 10 erstreckt sich die geradlinige erste Führungsbahn 13 der Führungseinrichtung 12 und der geradlinige Abschnitt 16 der zweiten Führungsbahn 15 der Führungseinrichtung 12 im Wesentlichen in vertikaler Richtung, wobei die Führungseinrichtung 12 ortsfest angeordnet ist. Bei dieser Ausführung ist das Verkleidungselement 4 zwischen einer Ausziehöffnung 30 für die Trageinrichtung 9 verschließenden Stellung und einer Ausziehöffnung 5 für die Trageinrichtung 9 freigebenden Stellung verschwenkbar. Zur Aktivierung der Antriebseinheit 20 ist ein Schalter vorgesehen, welcher durch Verschwenkung des Verkleidungselements 4 betätigbar ist.

**[0049]** In der Ausführung der Fig. 14 bis 19 weist die Ausziehvorrichtung 11 hingegen einen (nur schematisch eingezeichneten) Kippmechanismus 32 zum Kippen der Führungseinrichtung 12 für die Trageinrichtung 9 aus der im Wesentlichen senkrechten Verstauposition (vgl. Fig. 14) in eine dazu geneigte Anfangsposition (vgl. Fig. 15) auf. Bei dieser Ausführung ist das Verkleidungselement 4 unbeweglich bzw. ortsfest angeordnet. Der Klapptisch 1 wird in der gekippten Stellung an dem Verkleidungselement 4 vorbei in die Ausziehstellung (vgl. Fig. 16) geführt, in welcher die Trageinrichtung bzw. die Tischplatte im Wesentlichen vertikal, d.h. lediglich um den Kippwinkel des Kippmechanismus 32 geneigt, angeordnet ist. Daraufhin wird die Tischplatte 6 zunächst in eine Zwischenstellung (vgl. Fig. 17) geklappt, bevor die Führungseinrichtung 12 in die vertikale Gebrauchsposition (vgl. Fig. 18) zurückgekippt wird. Schließlich wird die zweiteilige Tischplatte 6 auseinander geklappt.

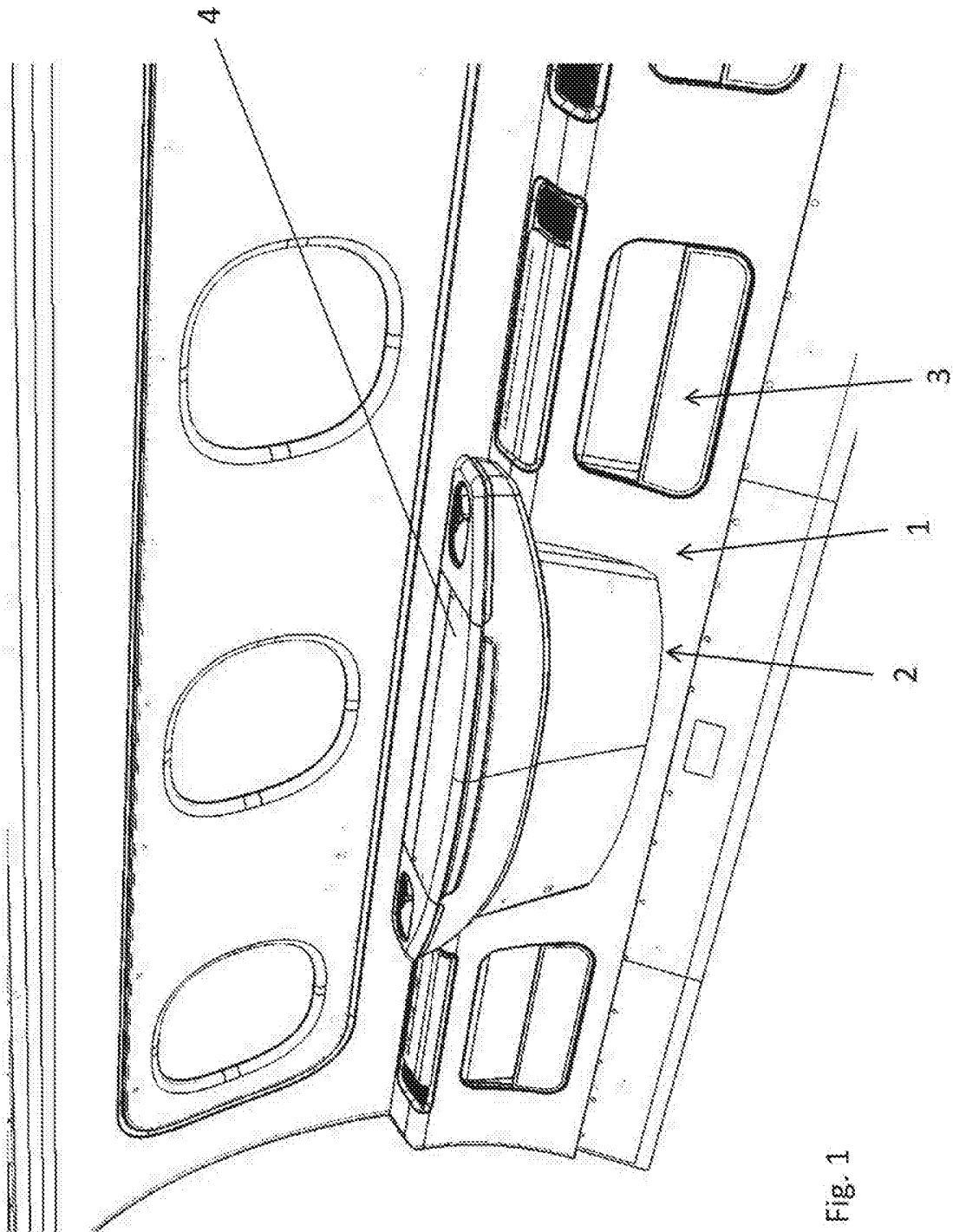
## Patentansprüche

1. Klapptisch (1), insbesondere für ein Flugzeug (3), mit einer Trageinrichtung (9) für eine Tischplatte (6), mit einer Ausziehvorrichtung (11) zum Überführen der Trageinrichtung (9) für die Tischplatte (6) aus einer im Wesentlichen vertikalen Verstauposition über eine insbesondere im Wesentlichen vertikale Ausziehposition in eine im Wesentlichen horizontale Gebrauchsposition, wobei die Ausziehvorrichtung (11) eine Führungseinrichtung (12) zum Führen der Trageinrichtung (9) zwischen der Verstauposition und der Ausziehposition aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Führungseinrichtung (12) eine im Wesentlichen geradlinige erste Führungsbahn (13) für ein erstes Führungselement (14) an der Trageinrichtung (9) und einen geradlinigen Abschnitt (16) und einen bogenförmigen Abschnitt (17) aufweisende zweite Führungsbahn (15) für ein zweites Führungselement (18) an der Trageinrichtung (9) aufweist, wobei die Trageinrichtung (9) entlang des geradlinigen Abschnitts (16) der zweiten Führungsbahn (15) der Führungseinrichtung (12) von der Verstauposition in die Ausziehposition verschieblich und entlang des bogenförmigen Abschnitts (17) der zweiten Führungsbahn (15) der Führungseinrichtung (12) von der Ausziehposition in die Gebrauchsposition verschwenkbar ist.
2. Klapptisch (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der bogenförmige Abschnitt (17) der zweiten Führungsbahn (15) der Führungseinrichtung (12) einen Mittelpunktswinkel von im Wesentlichen 90° aufweist.
3. Klapptisch (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausziehvorrichtung (11) zwei Führungseinrichtungen (12) zum Führen je eines Tragarms (10) der Trageinrichtung (9) aufweist.
4. Klapptisch (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Führungseinrichtung (12) ein Plattenelement (19) vorgesehen ist, an welchem die erste (13) und die zweite Führungsbahn (15) ausgebildet sind.
5. Klapptisch (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Federelement (24) vorgesehen ist, welches der Verschwenkung der Trageinrichtung (9) in Richtung der Gebrauchsposition entgegenwirkt und/oder welches die Verschwenkung der Trageinrichtung (9) aus der Gebrauchsposition in Richtung der Ausziehposition unterstützt.
6. Klapptisch (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Federelement (24) mit einem Schwenkhebel (25) verbunden ist, welcher durch das erste (14) oder das zweite Führungselement (18) an der Trageinrichtung (9) gegen die Kraft des Federelements (24) verschwenkbar ist.
7. Klapptisch (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstand zwischen der Angriffsstelle des ersten (14) bzw. zweiten Führungselements (18) an dem Schwenkhebel (25) und der Schwenkachse (26) des Schwenkhebels (25) bei einem ersten Schwenkwinkel der Trageinrichtung (9) beim Verschwenken von der im Wesentlichen vertikalen Ausziehposition in Richtung der im Wesentlichen horizontalen Gebrauchsposition größer als bei einem zweiten Schwenkwinkel der Trageinrichtung (9) ist.
8. Klapptisch (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstand zwischen der Angriffsstelle des ersten (14) bzw. zweiten Führungselements (18) an dem Schwenkhebel (25) und der Schwenkachse (26) des Schwenkhebels (25) bei einem dritten Schwenkwinkel der Trageinrichtung (9) beim Verschwenken von der im Wesentlichen vertikalen Ausziehposition in Richtung der im Wesentlichen horizontalen Gebrauchsposition größer als bei dem zweiten Schwenkwinkel der Trageinrichtung (9) ist.
9. Klapptisch (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Schwenkwinkel der Trageinrichtung (9) kleiner als der zweite Schwenkwinkel der Trageinrichtung (9) ist, welcher kleiner als der dritte Schwenkwinkel der Trageinrichtung (9) ist.

10. Klapptisch (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schwenkhebel mittels des Federelements (24) in Richtung einer dem ersten Schwenkwinkel der Trageinrichtung (9) entsprechenden ersten Winkelstellung vorgespannt ist, wobei ein Anschlagelement (27) zur Begrenzung der Verschwenkung des Schwenkhebels (25) auf die erste Winkelstellung vorgesehen ist.
11. Klapptisch (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Anschlagelement (27) mit einem Stellelement (28), insbesondere einer Stellschraube, verbunden ist, mit welcher die erste Winkelstellung des Schwenkhebels (25) verstellbar ist.
12. Klapptisch (1) nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest zwei in Längsrichtung der ersten Führungsbahn (13) voneinander beabstandete Befestigungsstellen (29) zur wahlweisen Anordnung der Schwenkachse (26) des Schwenkhebels (25) vorgesehen sind.
13. Klapptisch (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Führungseinrichtung (12) mit einer Antriebseinheit (20), vorzugsweise einem Elektromotor, verbunden ist, mit welcher die Trageinrichtung (9) von der Verstauposition über die Ausziehposition in die Gebrauchposition überführbar ist.
14. Klapptisch (1) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antriebseinheit (20) dazu eingerichtet ist, das erste Führungselement (14) entlang der ersten Führungsbahn (13) der Führungseinrichtung (12) zu bewegen, wobei das zweite Führungselement (18) vorzugsweise passiv entlang der zweiten Führungsbahn (15) der Führungseinrichtung (12) geführt wird.
15. Klapptisch (1) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antriebseinheit (20) dazu eingerichtet ist, das erste Führungselement (14) in Drehbewegung zu versetzen, wobei das erste Führungselement (14) an der Trageinrichtung (9) mit einem Kraftübertragungselement (21) verbunden ist, mit welchem die Drehbewegung des ersten Führungselements (14) in eine lineare Bewegung des ersten Führungselements (14) entlang der ersten Führungsbahn (3) umwandelbar ist.
16. Klapptisch (1) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Kraftübertragungselement (21) ein Zahnrad (22) vorgesehen ist, welches bei der Bewegung des ersten Führungselements (14) entlang der ersten Führungsbahn (13) mit einer Zahnstange (23) kämmt, wobei die Zahnstange (23) vorzugsweise im Wesentlichen dieselbe Länge wie die erste Führungsbahn (13) der Führungseinrichtung (12) aufweist.
17. Klapptisch (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die im Wesentlichen geradlinige erste Führungsbahn (13) der Führungseinrichtung (12) und der geradlinige Abschnitt (16) der zweiten Führungsbahn (15) der Führungseinrichtung (12) im Wesentlichen in vertikaler Richtung erstrecken.
18. Klapptisch (1) nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Verkleidungselement (4) vorgesehen ist, welches zwischen einer Ausziehöffnung (30) für die Trageinrichtung (9) verschließenden Stellung und einer die Ausziehöffnung (30) für die Trageinrichtung freigebenden Stellung verschwenkbar ist.
19. Klapptisch (1) nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Schalter zur Aktivierung der Antriebseinheit (30) vorgesehen ist, welcher durch Verschwenkung des Verkleidungselements (4) betätigbar ist.
20. Klapptisch (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausziehvorrichtung (4) einen Kippmechanismus (32) zum Kippen der Führungseinrichtung (12) für die Trageinrichtung (9) aus der im Wesentlichen senkrechten Verstauposition in eine dazu geneigte Anfangsposition aufweist.

**Hierzu 9 Blatt Zeichnungen**

1/9



2/9

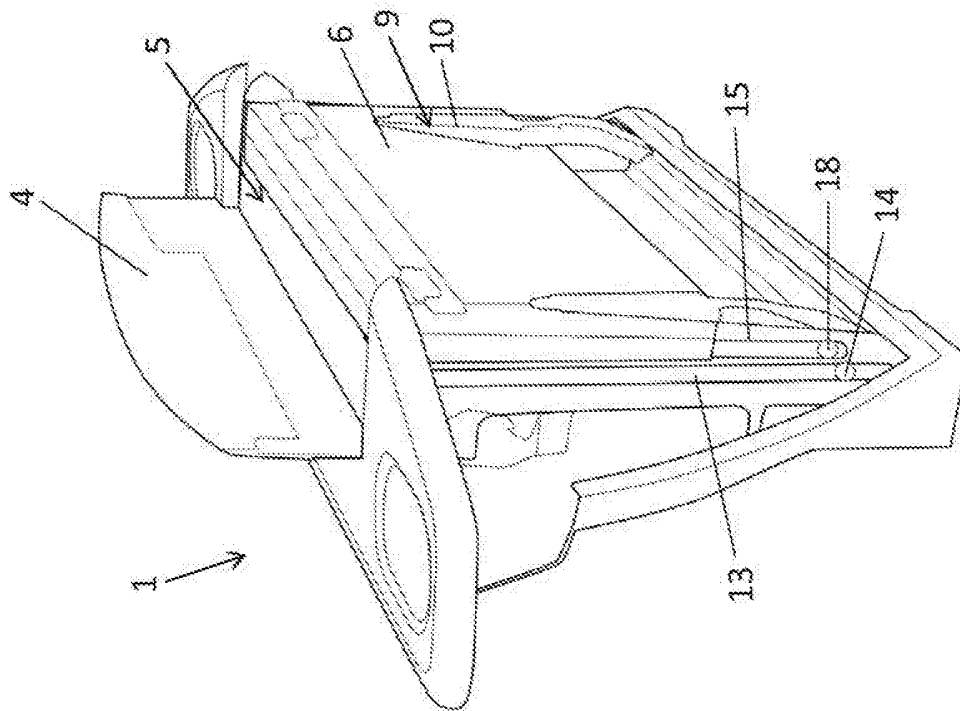


Fig. 3

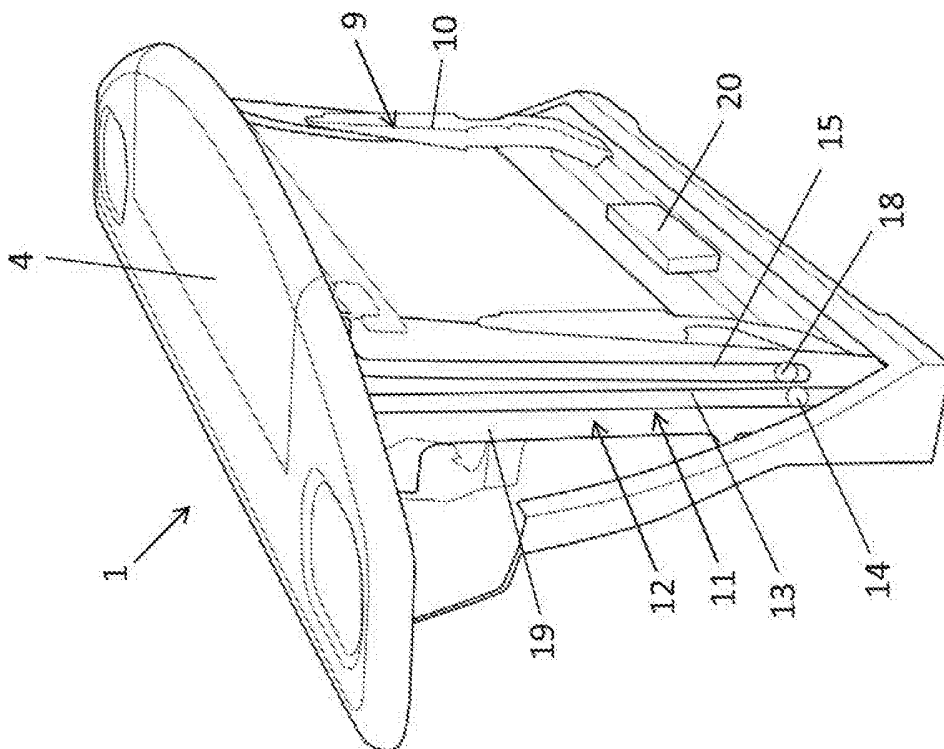


Fig. 2

3/9

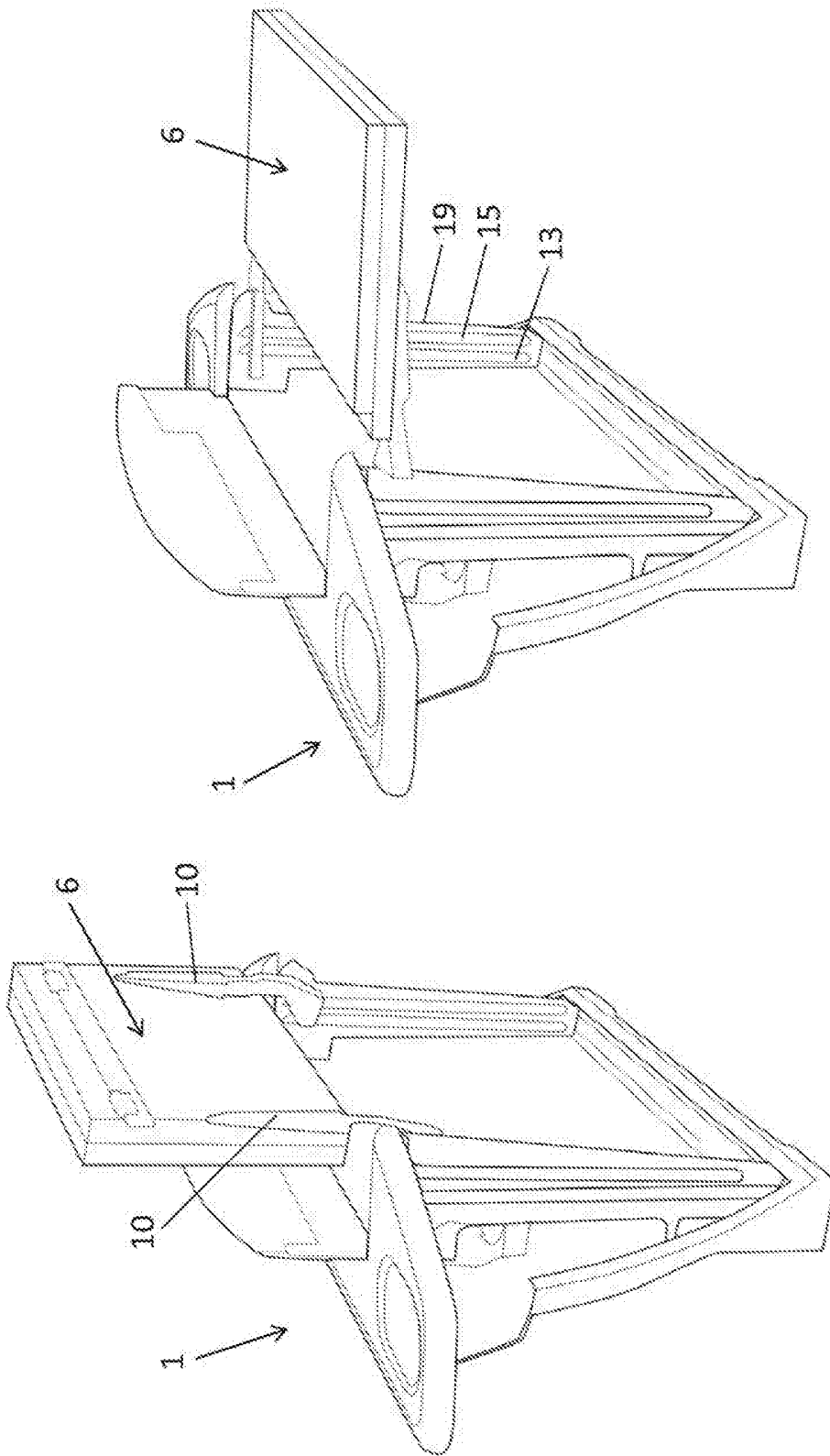
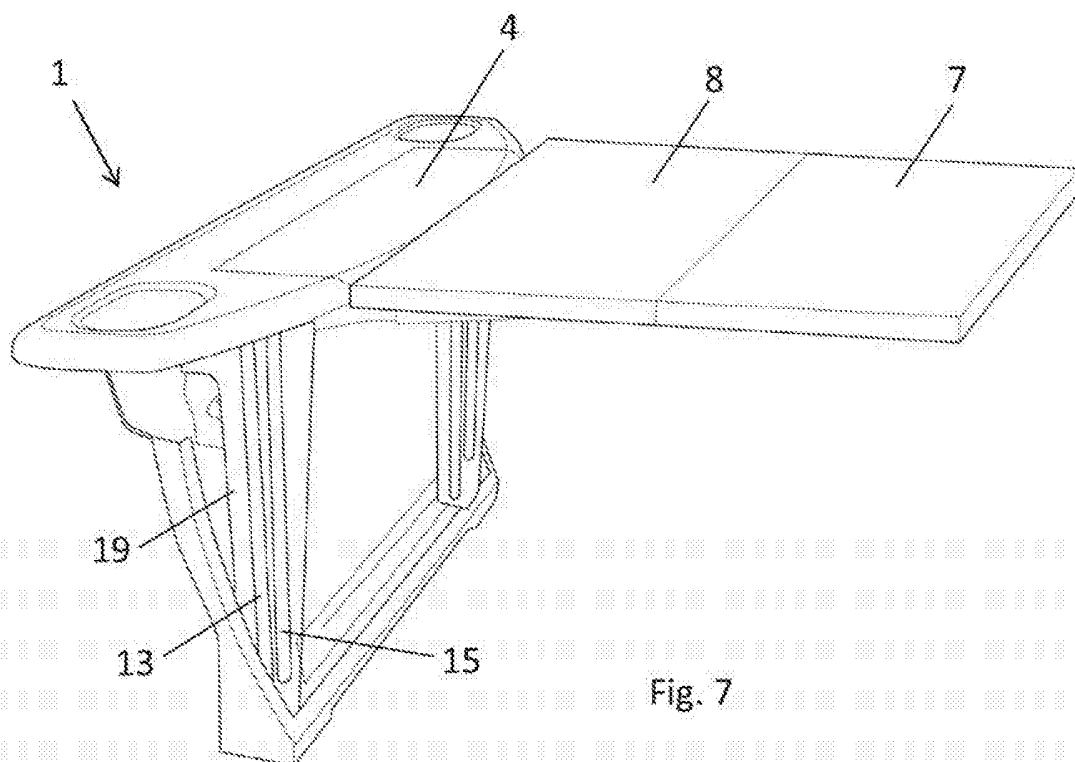
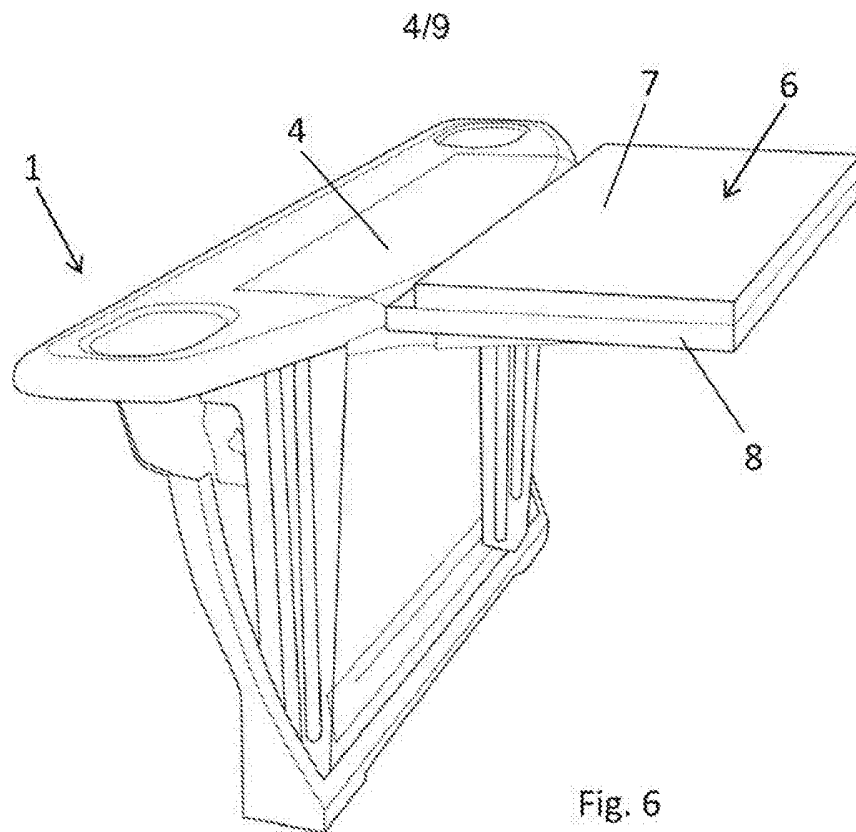


Fig. 5

Fig. 4



5/9

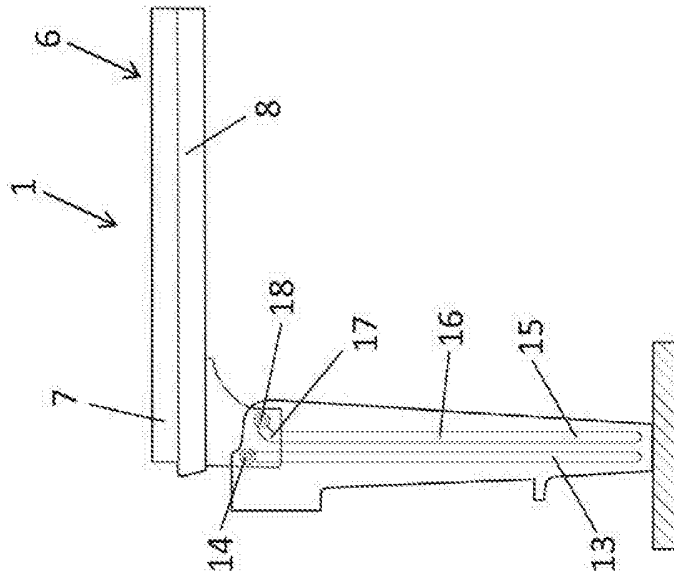


Fig. 10

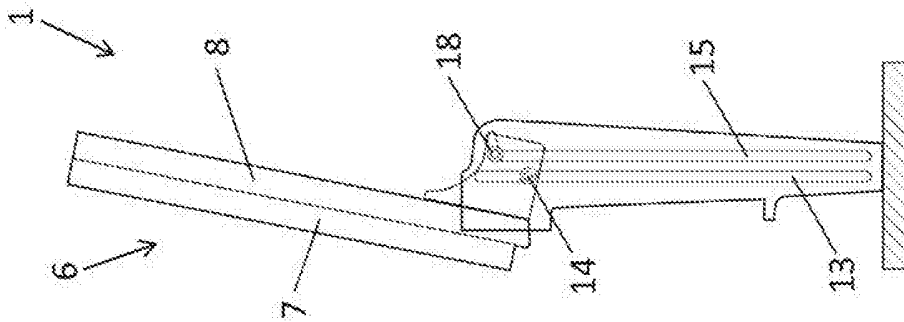


Fig. 9

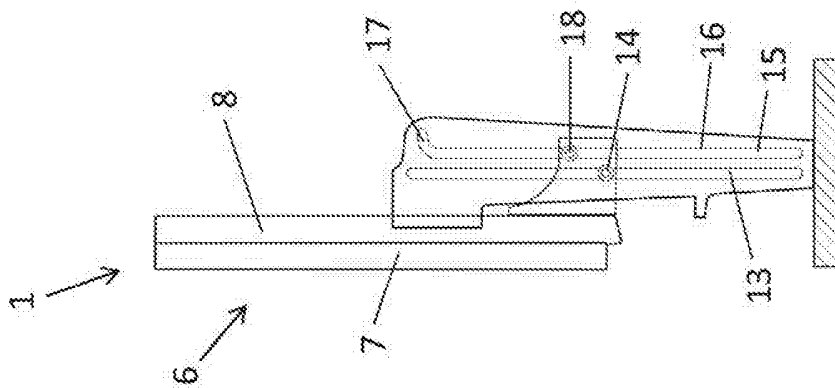


Fig. 8

6/9

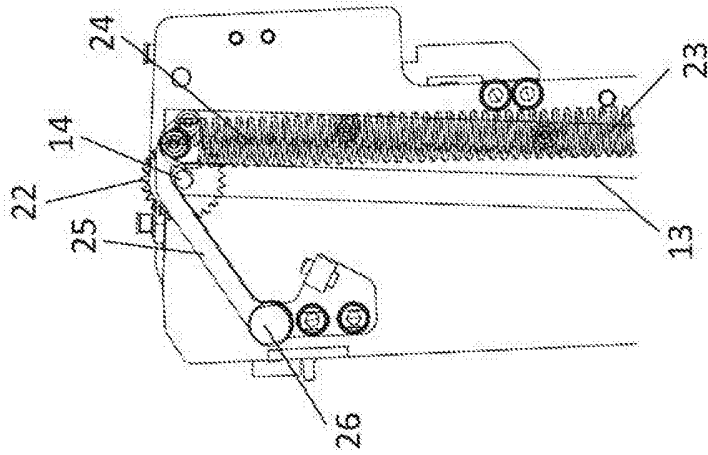


Fig. 13

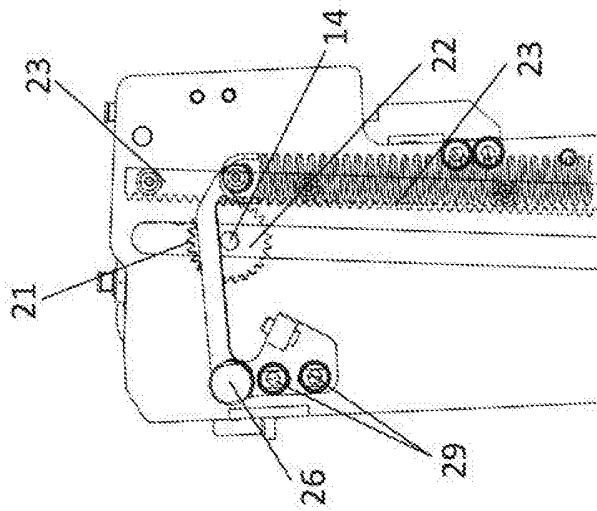


Fig. 12

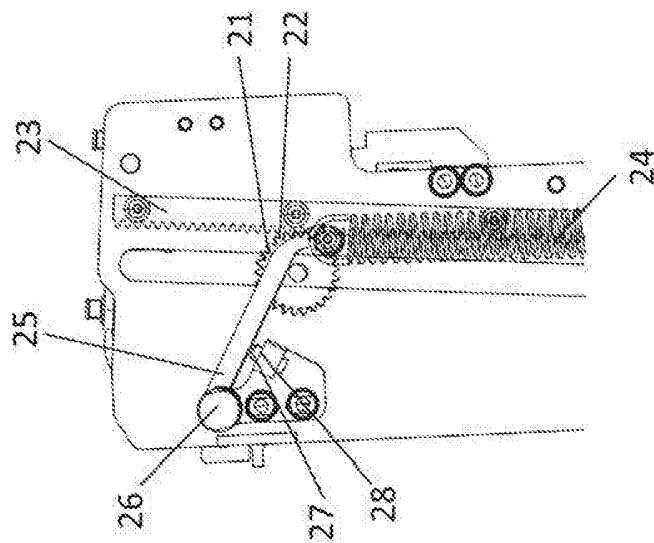


Fig. 11

7/9

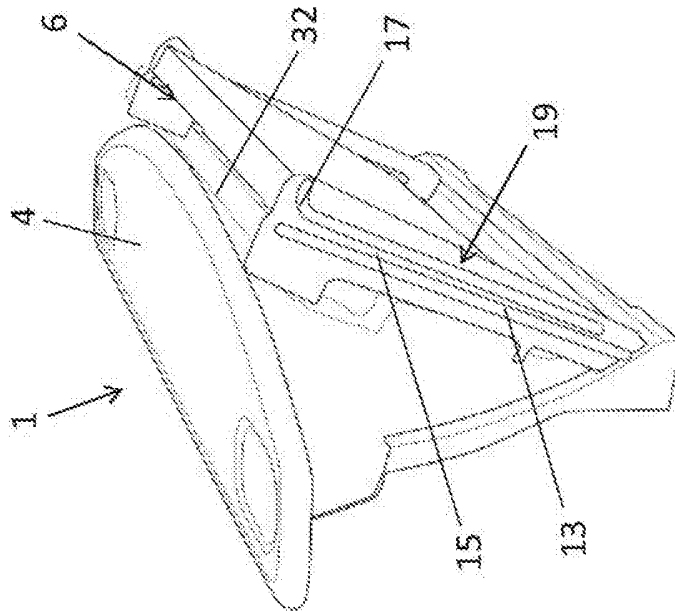


Fig. 15

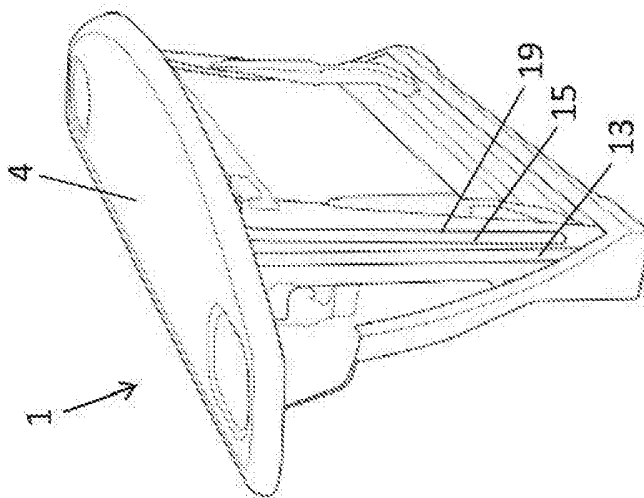


Fig. 14

8/9

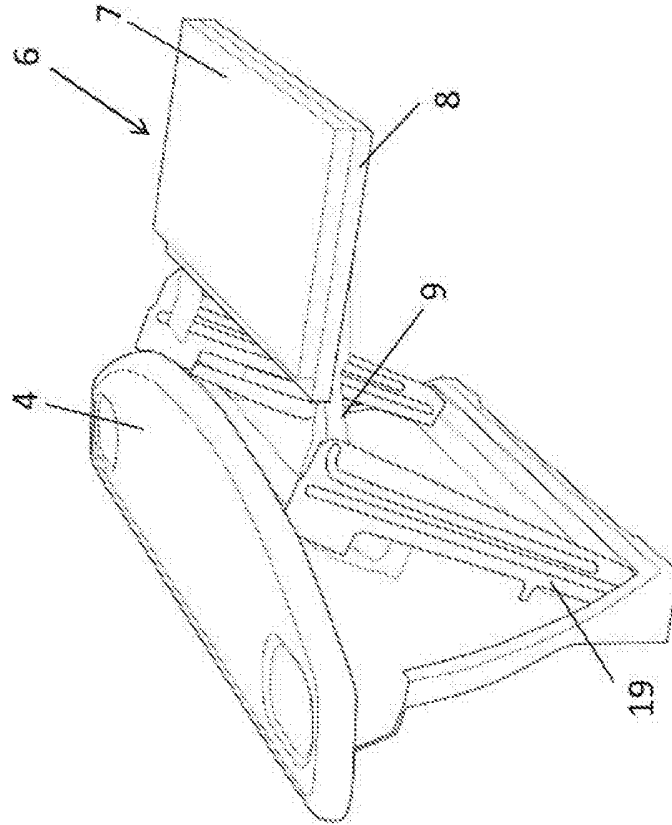


Fig. 17

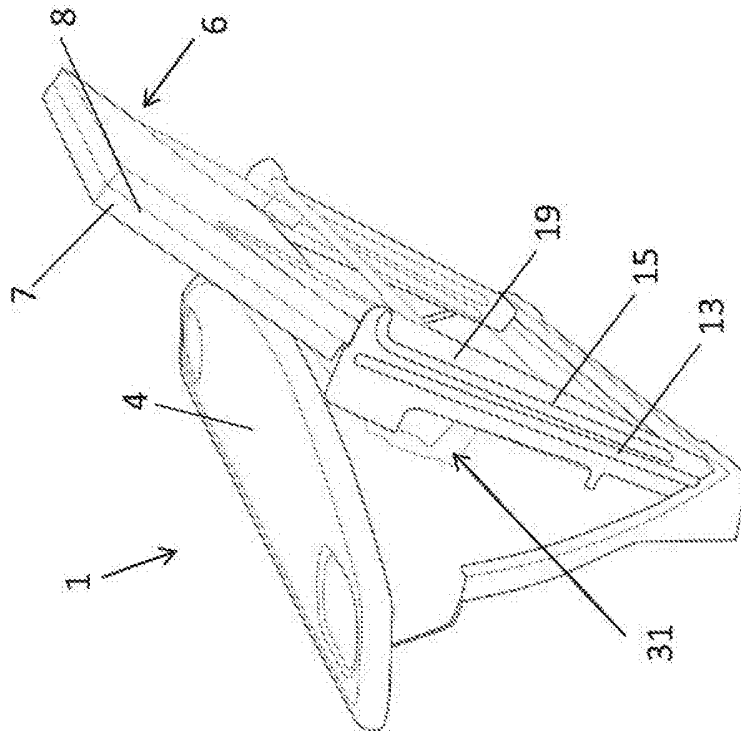


Fig. 16

