

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 763/93

(51) Int.Cl.⁶ : **B62D 33/067**

(22) Anmeldetag: 19. 4.1993

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1997

(45) Ausgabetag: 26. 1.1998

(73) Patentinhaber:

STEYR NUTZFAHRZEUGE AG
A-4400 STEYR, OBERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:

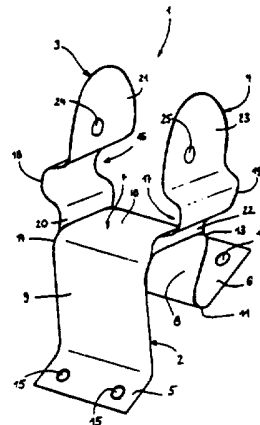
WENZL KURT DIPL.ING.
PUCHENAU, OBERÖSTERREICH (AT).
BURGHOLZER JOHANN ING.
KLEINRAHING, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) VORDERE LAGERANORDNUNG FÜR DAS FAHRERHAUS EINES LASTKRAFTWAGENS

(57) Die Erfindung betrifft eine vordere Lageranordnung für das Fahrerhaus eines Lastkraftwagens, umfassend wenigstens zwei am Fahrzeugrahmen befestigte Lagerkonsolen (1), an denen das Fahrerhaus vorne über entsprechende Lager angelenkt ist.

Jede der Lagerkonsolen (1) besteht aus einem Lagerbügel (2) mit hochgezogenem Lagerbügel-Bereich (7), der bei hoher Krafteinwirkung von vorne, hinten und oben gezielt verformbar ist, und zwei oben am hochgezogenen Lagerbügel-Bereich (7) angeschlossenen Seitenwangen (3, 4), zwischen denen ein Fahrerhaus-Lager aufgenommen ist und die vorgegebene Faltzonen (16, 17) aufweisen, die bei hoher Krafteinwirkung von oben nach unten bzw. umgekehrt gezielt verformbar sind.

Diese Lagerkonsolen (1) sind insbesondere im Hinblick darauf ausgestaltet, den extrem hohen Belastungen eines Schwedentestes und ECE-Testes standzuhalten sowie einen Teil der dabei auftretenden Energie abzubauen.



Die Erfindung betrifft eine vordere Lageranordnung für das Fahrerhaus eines Lastkraftwagens, mit wenigstens zwei am Fahrzeugrahmen befestigten Lagerkonsolen, an denen das Fahrerhaus vorne über entsprechende Lager angelenkt ist.

Normalerweise sind die Lagerkonsolen konstruktiv auf eine solche Stabilität ausgelegt, daß sie die normalen, im Fahrbetrieb auftretenden Längs-, Quer- und Vertikalkräfte sicher aufnehmen können. Bestimmte Länder jedoch, insbesondere Schweden, verlangen darüber hinausgehende Anforderungen an eine solche Fahrerhaus-Lagerung, die in gezielten Testreihen unter Beweis gestellt werden müssen. Beispielsweise werden beim sogenannten Schwedentest die Fahrerhäuser nacheinander mit einer Vertikalkraft (Dachlast) und einer von vorne bzw. hinten wirkenden Längskraft (Pendelschlag) beaufschlagt, wobei die Lagerkonsolen auch unter diesen enormen Beanspruchungskräften nicht zu Bruch gehen dürfen. Insbesondere im Hinblick auf die Beherrschung dieser enormen Versuchskräfte ausgelegt sind die solchermaßen beanspruchten Lagerkonsolen relativ aufwendig gestaltet und damit vergleichsweise teuer.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, die Lageranordnung für das Fahrerhaus eines Lastkraftwagens dahingehend auszubilden, daß sie mit vergleichsweise einfach und billig herstellbaren Lagerkonsolen auskommt und diese trotzdem die Bedingungen des sogenannten Schwedentestes erfüllen.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß entsprechend dem Kennzeichen des Anspruchs 1 dadurch gelöst, daß jede der Lagerkonsolen aus einem Lagerbügel, der unten zwei vorzugsweise in einer Ebene liegende, am Fahrzeugrahmen abgestützt anschraubbare Befestigungsstege und dazwischen einen hochgezogenen, bei hoher Krafteinwirkung von vorne, hinten und oben gezielt verformbaren Lagerbügel-Bereich mit - von der Seite gesehen - etwa U-förmigem Profil aufweist, und zwei oben am hochgezogenen Lagerbügel-Bereich angeschlossenen Seitenwangen besteht, zwischen denen ein Fahrerhaus-Lager aufgenommen ist und die jeweils eine vorgegebene, durch eine über deren volle Breite gehende Ausbuchtung gebildete, bei hoher Krafteinwirkung von oben nach unten bzw. umgekehrt gezielt verformbare Faltzone aufweisen.

Jeder der erfindungsgemäßen Lagerkonsolen sind damit zwei definierte Verformungszonen konstruktiv aufgeprägt, die in der Lage sind, die während eines Schwedentests einwirkenden extrem hohen Horizontal- und Vertikalkräfte in entsprechende Verformungsarbeit umzusetzen, ohne dabei zu Bruch zu gehen. Diese Eigenschaften werden zudem mit vergleichsweise einfach und billig herstellbaren sowie im Falle einer Beschädigung leicht auswechselbaren Lagerkonsolen sichergestellt.

Vorteilhafte Einzelheiten und Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Lagerkonsolen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Nachstehend ist eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Lagerkonsole anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 eine weitgehend schematisiert dargestellt Lagerkonsole erfindungsgemäßer Bauart in Ansicht von schräg hinten oben,
- Fig. 2 eine Seitenansicht der Lagerkonsole gemäß Fig. 1,
- Fig. 3 die Lagerkonsole gemäß Fig. 1 und 2 in Vorderansicht,
- Fig. 4 die Verformungsmöglichkeiten der erfindungsgemäßen Lagerkonsolen bei frontaler Krafteinwirkung, und
- Fig. 5 die Verformungsmöglichkeiten der erfindungsgemäßen Lagerkonsolen bei vertikal von oben nach unten gerichteter Krafteinwirkung.

Eine in der Zeichnung mit 1 bezeichnete Lagerkonsole ist aus drei Einzelteilen zusammengesetzt, nämlich einem Lagerbügel 2 und zwei Seitenwangen 3, 4. Der Lagerbügel 2 weist unten zwei vorzugsweise in einer Ebene liegende, am Fahrzeugrahmen abgestützt anschraubbare Befestigungsstege 5, 6 und dazwischen einen hochgezogenen Bereich 7 mit - von der Seite gesehen - etwa U-förmigem Profil auf. Dieser hochgezogene Bereich 7 bildet am Lagerbügel 2 jenen in Fahrzeuglängsrichtung bei Krafteinwirkung von vorne, hinten und oben gezielt nach hinten und unten (wie aus Fig. 4 und 5 ersichtlich) verformbaren Abschnitt. Dieser U-förmig hochgezogene Bereich 7 besteht aus einem vorderen Schenkel 8, einem hinteren Schenkel 9 und einem Dach 10. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der U-förmig hochgezogene Bereich 7 nach vorne gekippt, so daß dessen vorderer Schenkel 8 kürzer als der hintere Schenkel 9 ist. Beide Schenkel 8, 9 können entweder annähernd parallel zueinander oder - wie dargestellt - einen spitzen Winkel einschließend zueinander verlaufen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das im wesentlichen ebene Dach 10 des hochgezogenen Bereiches 7 schräg von vorne nach hinten ansteigend angeordnet und erstreckt sich zumindest annähernd senkrecht zum hinteren Schenkel 9. Die Neigung des hinteren Schenkels 9 nach vorne ist dabei so, daß dieser einen Winkel von etwa 75° zur Befestigungsebene einschließt. Die demgegenüber größere Neigung des vorderen Schenkels 8 ist so festgelegt, daß dieser einen Winkel von etwa 45° mit der Befestigungsebene einschließt. Jeder der beiden Schenkel 8, 9 des U-förmig hochgezogenen Bereiches 7 geht über einen Bogen 11, 12, 13, 14 mit relativ großem Radius in den Befestigungssteg 5 bzw. 6 sowie das Dach 10 über, wobei die Bögen 11, 12 die besonders verformbaren

Zonen des Lagerbügels 2 bei frontaler und vertikaler Krafteinwirkung bilden.

Der Lagerbügel 2 ist einteilig ausgebildet und entweder durch einen Biegeteil aus Bandstahl oder durch Absägen von einem seine Endform aufweisenden Stahlstrangprofil herstellbar. Die Bohrungen 15 in den Befestigungsstegen 5, 6 dienen zur Hindurchführung von Schrauben für die Befestigung einer Lagerkonsole 1 am Fahrzeugrahmen.

Die beiden Seitenwangen 3, 4 der Lagerkonsole 1 sind zur Längsmittlebene SL (Fig. 3) des Lagerbügels 2 spiegelsymmetrisch ausgebildet und am Dach 10 des hochgezogenen Lagerbügel-Bereiches 7, dort entweder oben oder seitlich außen an diesen anschließend, nach oben - und im Fall des dargestellten Beispiels schräg nach vorne - abragend angeschweißt. Die beiden Seitenwangen 3, 4 weisen vorgegebene gezielt verformbare Faltzonen 16 bzw. 17 auf, die jene Bereiche bilden, welche bei hoher Vertikalkrafteinwirkung von oben nach unten, aber bei Horizontalkrafteinwirkung auch in umgekehrter Richtung gezielt verformbar sind. Diese verformbare Faltzone 16 bzw. 17 in jeder Seitenwange 3, 4 ist durch eine über deren volle Breite und vorzugsweise nach außen gehende Ausbuchtung 18 bzw. 19 realisiert, wobei sich die an diese Ausbuchtung 18 bzw. 19 oben und unten anschließenden Seitenwangen-Abschnitte 20, 21 bzw. 22, 23 vorzugsweise jeweils in einer Ebene erstrecken. Im dargestellten Ausführungsbeispiel verlaufen die Ausbuchtungen 18 bzw. 19 in jeder der beiden Seitenwangen 3, 4 zumindest annähernd parallel zum Dach 10 des hochgezogenen Lagerbügel-Bereiches 7. Die beiden Seitenwangen 3, 4 sind aus Stahlblech vorzugsweise ausgestanzt und formgepreßt. Die an einer fertigen Lagerkonsole 1 in beiden Seitenwangen 3, 4 zueinander fluchtend angeordneten Durchgangsbohrungen 24, 25 dienen zur Durchführung einer Spannschraube, über welche ein nicht dargestelltes Lager zwischen den oberen Abschnitten 21, 23 der beiden Seitenwangen 3, 4 festspannbar ist. Über dieses Lager ist ein ebenfalls nicht dargestelltes kippbares Fahrerhaus des Lastkraftwagens schwenkbar an der jeweiligen Lagerkonsole 1 angelenkt.

Die Figuren 4 und 5 zeigen jeweils Computerbilder aus einer Schwedentest-Simulation, aus denen die Formänderungen der am Fahrzeugrahmen 24 befestigten Lagerkonsolen 1 bei Einwirkung einer vorgegebenen Frontalkraft (Fig. 4) bzw. Vertikalkraft (Fig. 5) in der Größenordnung von $F = 10$ kN (Einheitskraft für FE-Berechnung) ersichtlich sind. Dabei ist die unverformte Struktur der Lagerkonsole 1 jeweils gestrichelt, die verformte Struktur dagegen jeweils durch ausgezogene Linien dargestellt.

Aus Fig. 4 wird deutlich, daß sich die Lagerkonsolen 1 bei frontal einwirkender Kraft F hauptsächlich im Bereich des Lagerbügels 2 verformen, dieser dabei nach hinten gekippt wird bzw. sich im dargestellten Beispiel etwas aufrichtet. Die Seitenwangen 3, 4 bilden dabei die Hebelarme für die Kraftübertragung und verändern ihre Form und Lage in Bezug auf das Lagerbügel-Dach 10 durch Aufziehen der verformbaren Faltzonen 16, 17 im vorderen Bereich. Bei einer Einwirkung der Kraft F von oben nach unten dagegen, wie aus Fig. 5 ersichtlich, werden die beiden Seitenwangen 3, 4 im Bereich ihrer konstruktiv vorgegebene Faltzonen 16, 17 gezielt verformt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel geht dies einher mit einer gezielten Verformung auch des Lagerbügels 2, der dabei geringfügig nach vorne gekippt wird.

Aus den Darstellungen der Figuren 4 und 5 geht mithin sehr augenscheinlich hervor, daß die erfindungsgemäßen Lagerkonsolen 1 auch den extrem hohen Beanspruchungen des Schwedentestes sicher standhalten und sich dabei lediglich in Grenzen gehaltene Formveränderungen in den Lagerkonsolen 1 ohne Risse oder Brüche in diesen einstellen. Das heißt, das Fahrerhaus bleibt auch bei einer Frontalkollision oder einem Überschlag des Fahrzeugs sicher über die Lagerkonsolen 1 am Fahrzeugrahmen gehalten.

Patentansprüche

1. Vordere Lageranordnung für das Fahrerhaus eines Lastkraftwagens, mit wenigstens zwei am Fahrzeugrahmen befestigten Lagerkonsolen, an denen das Fahrerhaus vorne über entsprechende Lager angelenkt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede der Lagerkonsolen (1) aus einem Lagerbügel (2), der unten zwei vorzugsweise in einer Ebene liegende, am Fahrzeugrahmen abgestützt anschraubbare Befestigungsstege (5, 6) und dazwischen einen hochgezogenen, bei hoher Krafteinwirkung von vorne, hinten und oben gezielt verformbaren Lagerbügel-Bereich (7) mit - von der Seite gesehen - etwa U-förmigem Profil aufweist, und zwei oben am hochgezogenen Lagerbügel-Bereich (7) angeschlossenen Seitenwangen (3, 4) besteht, zwischen denen ein Fahrerhaus-Lager aufgenommen ist und die jeweils eine vorgegebene, durch eine über deren volle Breite gehende Ausbuchtung (18, 19) gebildete, bei hoher Krafteinwirkung von oben nach unten bzw. umgekehrt gezielt verformbare Faltzone (16, 17) aufweisen.
2. Lageranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lagerbügel (2) jeder Lagerkonsole (1) einteilig ausgebildet ist und dessen hochzogener Bereich (7) aus einem vorderen Schenkel (8), einem hinteren Schenkel (9) sowie einem Dach (10) besteht.

3. Lageranordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß beide Schenkel (8, 9) des U-förmig hochgezogenen Lagerbügel-Bereiches (7) annähernd parallel zueinander verlaufen.
4. Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der hochgezogene Lagerbügel-Bereich (7) bezüglich der Befestigungsebene nach vorne gekippt ist.
5. Lageranordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der vordere Schenkel (8) des U-förmig hochgezogenen Lagerbügel-Bereiches (7) kürzer als dessen hinterer Schenkel (9) ist.
6. Lageranordnung nach einem der Ansprüche 3 und 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Schenkel (8, 9) des U-förmig hochgezogenen Lagerbügel-Bereiches (7) einen spitzen Winkel einschließend zueinander verlaufen.
7. Lageranordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Dach (10) des U-förmig hochgezogenen Lagerbügel-Bereiches (7) sich annähernd senkrecht zu dessen hinterem Schenkel (9) erstreckt.
8. Lageranordnung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der hintere Schenkel (9) des nach vorne gekippten U-förmigen Lagerbügel-Bereiches (7) einen Winkel von etwa 75°, der vordere Schenkel (8) dagegen einen Winkel von etwa 45° mit der Befestigungsebene einschließt.
9. Lageranordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder Schenkel (8, 9) des U-förmig hochgezogenen Lagerbügel-Bereiches (7) mit einem Bogen (11, 12, 13, 14) mit großem Krümmungsradius in den Befestigungssteg (5, 6) sowie das Dach (10) übergeht.
10. Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lagerbügel (2) der Lagerkonsole (1) durch einen Biegeteil aus Bandstahlgebildet ist.
11. Lageranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lagerbügel (2) der Lagerkonsole (1) durch Absägen von einem seine Endform aufweisenden Stahlstrangprofil hergestellt ist.
12. Lageranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Seitenwangen (3, 4) der Lagerkonsole (1) spiegelsymmetrisch zur Längsmittlebene (SL) des Lagerbügels (2) ausgebildet und angeordnet sind.
13. Lageranordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Seitenwangen (3, 4) der Lagerkonsole (1) am Dach (10) des U-förmig hochgezogenen Lagerbügel-Bereiches (7) oben oder seitlich außen an diesem anschließend nach oben und gegebenenfalls schräg vorne abragend angeschweißt sind.
14. Lageranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß Ausbuchtungen (18, 19) in beiden Seitenwangen (3, 4) einer Lagerkonsole (1) zumindest annähernd parallel zum Dach (10) des U-förmig hochgezogenen Lagerbügel-Bereiches (7) verlaufen.
15. Lageranordnung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausbuchtungen (18, 19) in beiden Seitenwangen (3, 4) der Lagerkonsole (1) jeweils nach außen gehen.
16. Lageranordnung nach einem der Ansprüche 14 und 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich die oben und unten an der jeweiligen Ausbuchtung (18, 19) einer Seitenwange (3, 4) anschließenden Abschnitte (20, 21 bzw. 22, 23) in einer Ebene erstrecken.
17. Lageranordnung nach einem der Ansprüche 12 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Seitenwangen (3, 4) der Lagerkonsole (1) aus Stahlblech ausgestanzt und formgepreßt sind.

Hiezu 4 Blatt Zeichnungen

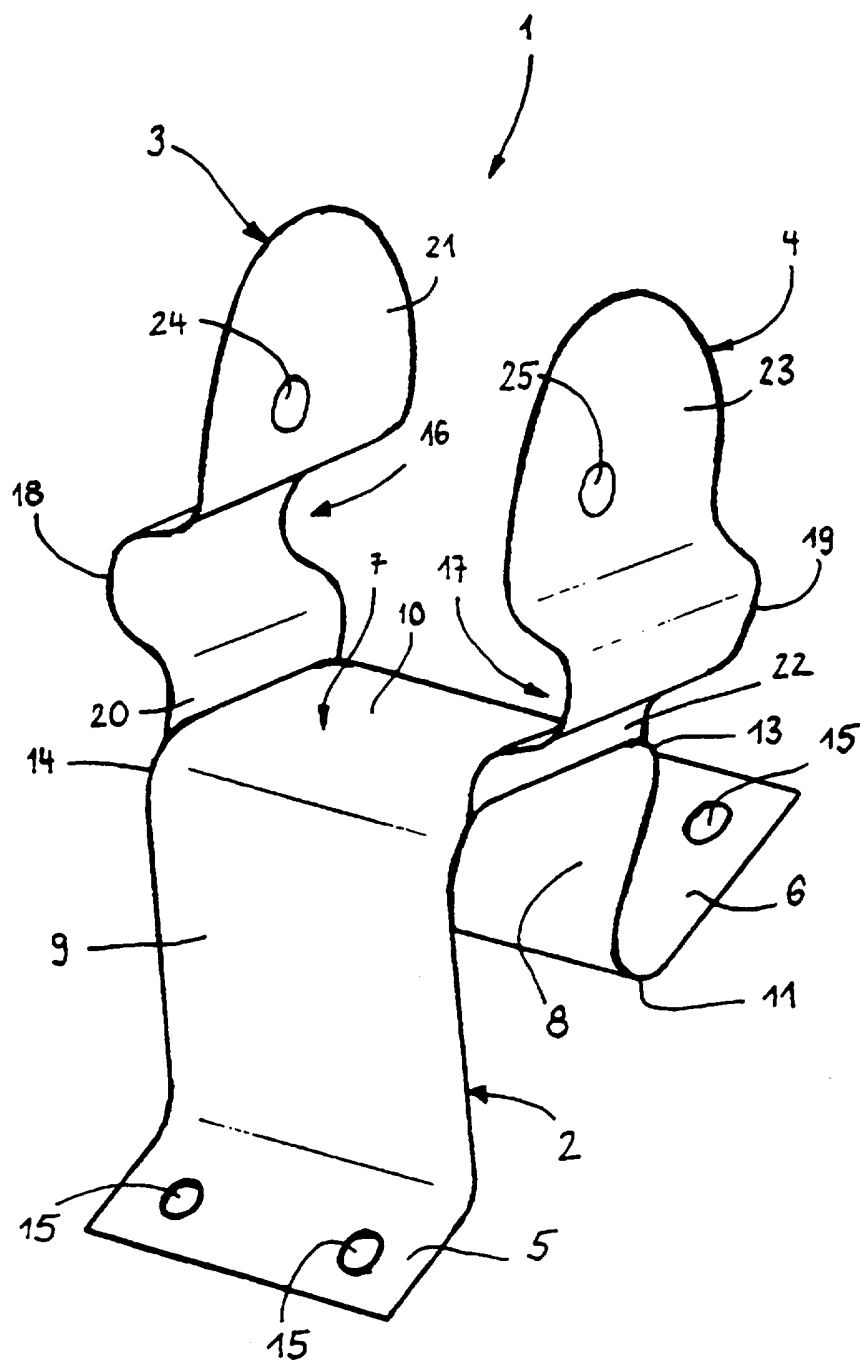
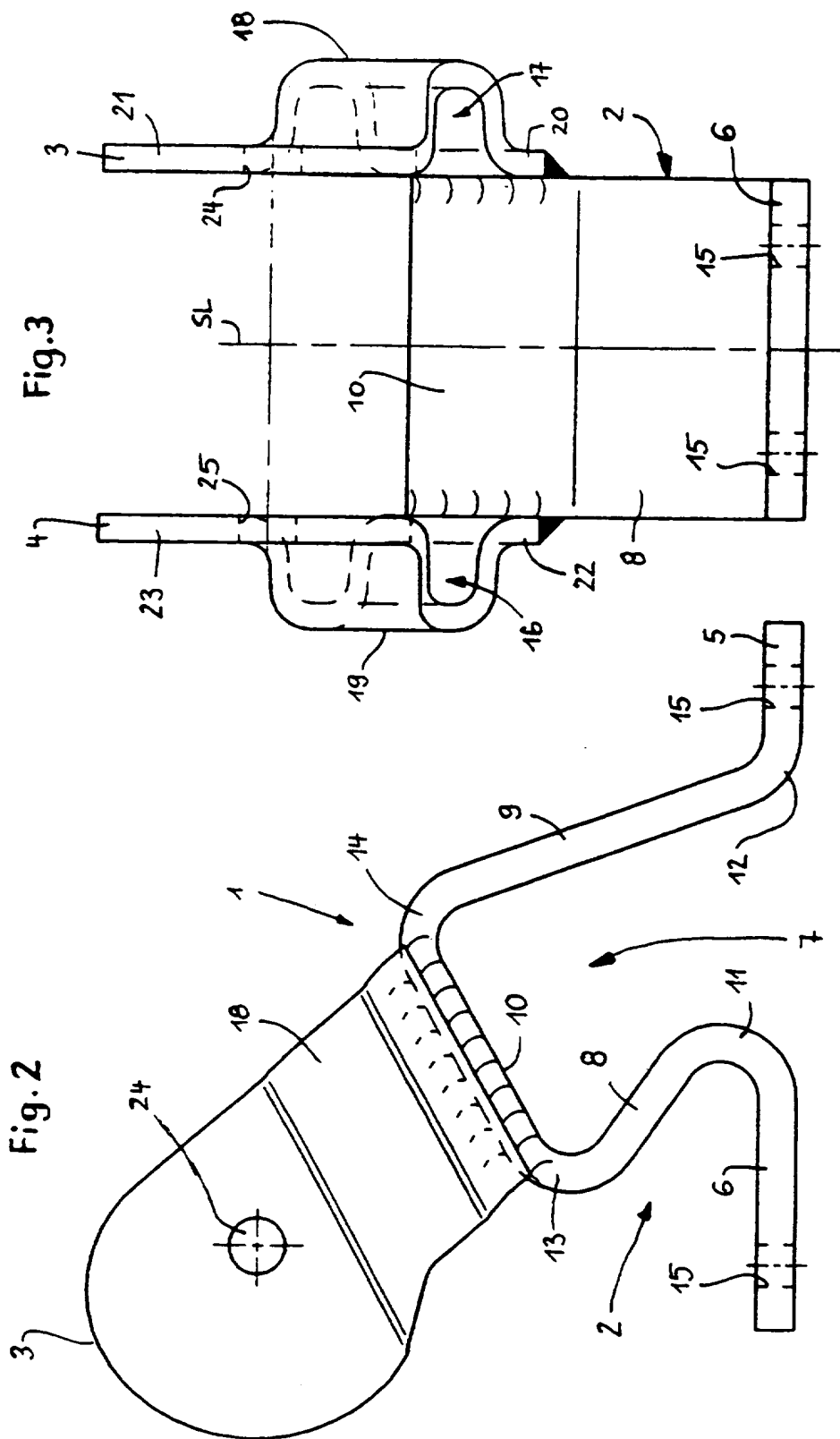


Fig.1



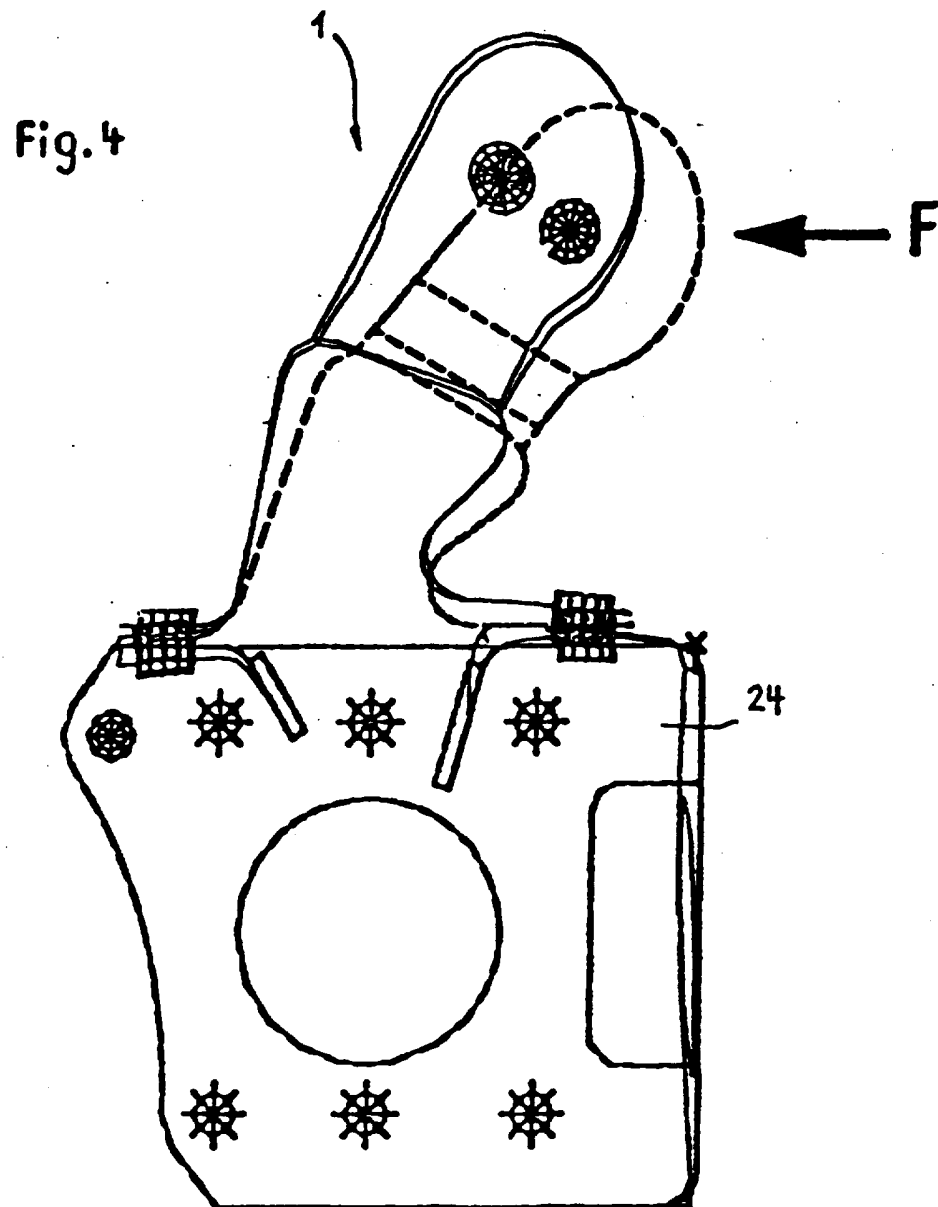


Fig.5

