(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 243 742 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.10.2010 Patentblatt 2010/43

(51) Int Cl.:
B66F 7/08 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **10160550.9**

(22) Anmeldetag: **21.04.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA ME RS

(30) Priorität: **23.04.2009 DE 102009002613**

(71) Anmelder: **MAHA Maschinenbau Haldenwang GmbH & Co. KG**
87490 Haldenwang (DE)

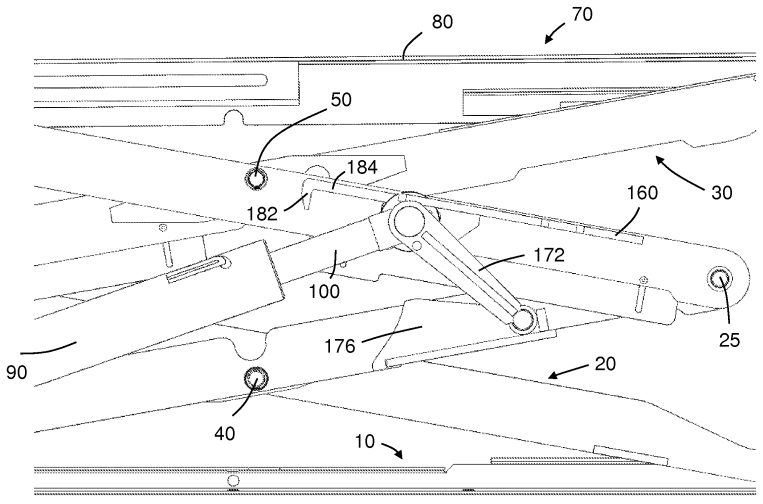
(72) Erfinder:
- **Schmitt, Winfried**
  83673, Bichl (DE)
- **Deuring, Thomas**
  87496, Hopferbach (DE)

(74) Vertreter: **MERH-IP**
Matias Erny Reichl Hoffmann
Paul-Heyse-Strasse 29
80336 München (DE)

(54) **Scherenhebebühne**

(57) Die Erfindung betrifft eine Scherenhebebühne, insbesondere für Kraftfahrzeuge, welche zumindest zwei sich kreuzende untere Scherenholme 20, 20', zumindest zwei sich kreuzende obere Scherenholme 30, 30', die mit den unteren Scherenholmen 20, 20' gelenkig verbunden sind, und ein die beiden unteren Scherenholme 20, 20' miteinander verbindenden unteren Gelenk 40, 40', sowie ein die beiden oberen Scherenholme 30, 30' miteinander verbindenden oberen Gelenk 50, 50' umfasst. Weiterhin umfasst die Scherenhebebühne zumindest ein mit dem unteren Scherenholm 20, 20' oder dem oberen Scherenholm 30, 30' in Verbindung stehendes Hubaggregat 60, 60' und zumindest eine Fahrschiene 70, 70', die zumindest eine Aufstandsfläche 80, 80' aufweist und sich auf den oberen Scherenholmen 30, 30' abstützt. Der obere Scherenholm 30, 30' ist gelenkig mit der zumindest einen Fahrschiene 70, 70' verbunden und der andere der oberen Scherenholme 30, 30' ist mit der zumindest einen Fahrschiene 70, 70' bei einer Bewegung der Scherenhebebühne 1 längsverschiebbar geführt. Das Hubaggregat 60, 60' weist zumindest eine Betätigungsstange 100, 100' auf, die mit einem Aufstellmechanismus 110, 150, 170, 171, 175, 180, 190, 110', 150', 170', 171', 175', 180', 190' zur Anhebung und Vertikalkraftverstärkung bis zu einer vorbestimmten Hubhöhe der Scherenhebebühne 1 zusammenwirkt.

Fig. 7



EP 2 243 742 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Scherenhebebühne, insbesondere für das Anheben von Kraftfahrzeugen, die in der Anfangsphase der Hubbewegung eine verringerte Kraft zum Anheben erfordert. Zudem weist die Scherenhebebühne einen kompakten Aufbau in der eingefahrenen Stellung auf.

[0002] Scherenhebebühnen werden auf unterschiedlichen technischen Gebieten zum Anheben verschiedenartiger Lasten und ggf. auch Personen eingesetzt. Unterschiedliche Ausführungen von Scherenhebebühnen werden auch zum Anheben von Kraftfahrzeugen, insbesondere Pkws, Geländewagen und Transportern, in Reparaturwerkstätten, in Herstellungsbetrieben und auch in Prüfbetrieben eingesetzt, und zwar aufgrund der einfachen Hub-Technologie, der robusten Bauweise und der Möglichkeit einer bodenebenen Anordnung der eingefahrenen Scherenhebebühne.

[0003] Für die Konstruktion des Hubmechanismus werden mindestens zwei deckungsgleiche Scheren verwendet. Sollen besonders große Höhen erreichbar sein, so kann man mehrere solcher Scherenpaare übereinander anordnen, wodurch sich beispielsweise Doppelscheren-Hebebühnen oder Mehrfachscheren-Hebebühnen ergeben.

[0004] Scherenhebebühnen sollen im abgelassenen Zustand eine möglichst geringe Bauhöhe aufweisen, um das Aufbringen der anzuhebenden Lasten in dieser Stellung zu erleichtern. Besonders die Hebebühnen für Kraftfahrzeuge sollen in ihrer abgesenkten Stellung möglichst wenig über die Bodenfläche vorstehen, um so das Auffahren der Kraftfahrzeuge zu erleichtern. Des Weiteren kann dabei auch am Aufbauort eine besondere Einbaugrube entfallen.

[0005] Bei Scherenhebebühnen ergibt sich hierbei allerdings die Problematik, das die gegeneinander verschwenkbaren Scherenholme im abgesenkten Zustand der Hebebühne möglichst parallel nebeneinander liegen müssen, wodurch sich in der Anfangsphase der Hubbewegung ungünstige Hebelgeometrien für die Hubeinrichtungen ergeben.

[0006] Allgemein gilt, dass je weiter der Angriffspunkt des Hubzylinders an der Lagerstelle des Scherenarms von dem zugehörigen Schwenkpunkt entfernt ist, desto vorteilhafter wird das Hebelverhältnis und infolgedessen sinken die erforderlichen Kräfte für das Ausschieben des Hubzylinders.

[0007] Bei einer bekannten Doppelscheren-Hebebühne befinden sich Lager zur gelenkigen Verbindung einer unteren Schere und einer oberen Schere einer Grundrahmenseite jeweils an den aneinander angrenzenden Enden der als geradlinige Träger ausgebildeten Scherenholme. Beim Absenken der Plattform können daher die Scherenholme sich nicht in die vollständig waagerechte Lage bewegen, weil die Lager jeweils auf den Oberseiten der Scherenholme der unteren Schere aufliegen. Die Scherenholme verbleiben somit in einer geringfügigen Neigung, wodurch die Mindesthöhe der Plattform im abgesenkten Zustand, das ist die Bauhöhe, bestimmt ist.

[0008] Daraus resultiert ein weiteres Problem, nämlich daß mit abnehmender Hubhöhe sich ungünstigere Hebelangriffsverhältnisse für die Hubzylinder ergeben, so daß für das Anheben des Hubtisches oder der gleichen Lastaufnahme einer Hebebühne aus ihrer abgesenkten Lage im Vergleich zur Nennlast vielfach höhere Druckkräfte für den/die Hubzylinder erforderlich sind. Herkömmliche Scherenhebebühnen können daher nicht weiter zusammengefahren werden, als bis zu einer unteren Lage, in welcher der an der Hebebühne angreifende Hubzylinder noch einen Angriffswinkel von 5° oder mehr Grad aufweist.

[0009] DE 26 20 902 A1 zeigt eine Hebevorrichtung mit einer Arbeitsbühne, deren Hebemechanismus in der Art einer Doppelschere ausgebildet ist. In der eingefahrenen Stellung der Arbeitsbühne heben zu Beginn der Bewegung Hilfszylinder, die jeweils an den Ecken der Arbeitsbühne angeordnet sind, diese auf eine bestimmte Höhe. Sobald eine bestimmte Position erreicht ist, wirkt die Schubkraft des Hauptzylinders auf die Holme des Gestells und hebt diese im Folgenden an. Der Einsatz der zusätzlichen Hilfszylinder erhöht die Herstellungskosten der Hebevorrichtung und verhindert eine kompakte Bauweise der Arbeitsbühne.

[0010] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Scherenhebebühne bereitzustellen, die einen kompakten Aufbau im abgesenkten Zustand aufweist und die in der Anfangsphase der Hubbewegung benötigten Kräfte zu verringern.

[0011] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0012] Erfindungsgemäß wird eine Scherenhebebühne, insbesondere für Kraftfahrzeuge, bereitgestellt, die zumindest zwei sich kreuzende untere Scherenholme, zumindest zwei sich kreuzende obere Scherenholme, die mit den unteren Scherenholmen gelenkig verbunden sind, aufweisen kann. Weiterhin kann die Scherenhebebühne ein die beiden unteren Scherenholme miteinander verbindendes unteres Gelenk, ein die beiden oberen Scherenholme miteinander verbindendes oberes Gelenk, und zumindest ein mit dem unteren Scherenholm oder dem oberen Scherenholm in Verbindung stehendes Hubaggregat aufweisen. Des Weiteren kann zumindest eine Fahrschiene, die zumindest eine Aufstandsfläche aufweist und sich auf den oberen Scherenholmen abstützt, vorgesehen sein. Der obere Scherenholm kann gelenkig mit der zumindest einen Fahrschiene verbunden sein und der andere der oberen Scherenholme kann mit der zumindest einen Fahrschiene bei einer Bewegung der Scherenhebebühne längsverschiebbar geführt sein. Weiterhin kann das Hubaggregat zumindest eine Betätigungsstange aufweisen, die mit einem Aufstellme-

chanismus zur Anhebung und Vertikalkraftverstärkung bis zu einer vorbestimmten Hubhöhe der Scherenhebebühne zusammenwirken kann.

[0013] Die (erste) vorbestimmte Hubhöhe ergibt sich als diejenige Hubhöhe, bei der ein Spreizhebel des Aufstellmechanismus mit den weiteren Komponenten des Aufstellmechanismus, insbesondere der Spreizhebelaufnahme und dem Anschlag, in Kontakt steht. Der Aufstellmechanismus kann während des Anhebens der Scherenhebebühne mit den Scherenholmen derart zusammenwirken, so dass eine vergrößerte Vertikalkraftkomponente bereits bei einer geringen Hubhöhe bereitgestellt werden kann, wodurch das Hubaggregat und die damit in Verbindung stehenden Bauteile geringer dimensioniert werden können. Dadurch können die notwendigen Bauteilkosten bei gleicher Traglast reduziert werden.

[0014] Dieser erfindungsgemäße Aufbau der Scherenhebebühne hat den Vorteil, dass dadurch ein sehr kompakter Aufbau derselben realisiert werden kann, da die Höhe der Scherenhebebühne in der abgesenkten Stellung im Wesentlichen nur von der Dimensionierung der Tragholme, bzw. des Hubaggregats vorgegeben wird.

[0015] Vorzugsweise kann bei einer Scherenhebebühne der Aufstellmechanismus mindestens einen Spreizhebel aufweisen, der mit einem Kopf der Betätigungsstange gelenkig verbunden ist. Der Spreizhebel kann aufgrund seines Zusammenwirkens mit den weiteren Komponenten des Aufstellmechanismus beim Anheben der Scherenhebebühne mit der Betätigungsstange unterschiedliche Winkel annehmen, so dass eine vergrößerte Vertikalkraftkomponente bereits bei einer geringen Hubhöhe bereitgestellt werden kann.

[0016] Weiterhin kann der Spreizhebel an einem Längsende zumindest eine drehbare Rolle aufweisen. Der Einsatz einer drehbaren Rolle dient primär zum Verringern der Reibung während sich der Spreizhebel auf einen Anschlag hin auf einer Spreizhebelaufnahme bewegt. In einer weiteren Ausführungsform kann anstatt einer drehbaren Rolle auch ein im Wesentlichen beliebig gestalteter Körper vorgesehen sein, der jedoch während seiner Bewegung eine geringe Reibung aufweisen sollte, beispielsweise kann dies ein Gleitelement (bzw. eine Gleitschale) sein.

[0017] Vorzugsweise kann bei einer Scherenhebebühne an dem Scherenholm, mit dem die Betätigungsstange nicht in Verbindung steht, eine Spreizhebelaufnahme vorgesehen sein, wobei der Spreizhebel mit der Spreizhebelaufnahme bis zu einer vorbestimmten zweiten Hubhöhe der Scherenholme in Kontakt stehen kann. Die zweite vorbestimmte Hubhöhe ergibt sich als diejenige Hubhöhe, bei der der Kontakt des Spreizhebels mit der Spreizhebelaufnahme und dem Anschlag nicht mehr besteht. Somit ist der Spreizhebel eine ablösbare Stütze. In einer bevorzugten Ausführungsform kann sich der Anschlag im Wesentlichen senkrecht zur Spreizhebelaufnahme erstrecken, der Anschlag kann aber auch nach außen, d.h. vom Hubaggregat weg weisend, geneigt ausgebildet sein. Damit kann die Kraft zum Lösen der Rolle von dem Anschlag verringert werden. Die Höhe des Anschlags kann derart gewählt sein, dass diese mindestens dem Radius der Rolle entspricht.

[0018] In einer bevorzugten Ausführungsform der Scherenhebebühne kann die Spreizhebelaufnahme einen Anschlag aufweisen, wobei der Spreizhebel bei einem endseitigen Kontakt mit der Spreizhebelaufnahme und dem Anschlag eine verstärkende Vertikalkraftkomponente auf die Betätigungsstange und damit auf den mit dem Hubaggregat in Verbindung stehenden Scherenholm ausüben kann. Weiterhin kann die Größe der verstärkenden Vertikalkraftkomponente des Spreizhebels durch die Wahl des Krafteinleitungspunktes von der Betätigungsstange in den Scherenholm zusätzlich beeinflusst werden.

[0019] Weiterhin kann in einer erfindungsgemäßen Scherenhebebühne der Aufstellmechanismus ein Anhebehilfselement aufweisen, das am Kopf der Betätigungsstange auf der gegenüber liegenden Seite des Spreizhebels angeordnet sein kann. In einer bevorzugten Ausführungsform kann das Anhebehilfselement eine Rolle sein. Weiterhin kann das Anhebehilfselement ein Gleitelement mit im Wesentlichen beliebiger Gestaltung sein, wobei dessen Reibung möglichst gering sein sollte.

[0020] Vorzugsweise kann in einer Scherenhebebühne das Anhebehilfselement während des Ausfahrens der Betätigungsstange aus der abgesenkten Stellung mit einem Rampenbereich, der sich von der Spreizhebelaufnahme nach oben erstreckt und mit dem Scherenholm verbunden ist, in Kontakt stehen. Dadurch kann ausgehend von der ursprünglichen horizontalen Ausrichtung der Betätigungsstange bereits bei einer sehr geringen Hubhöhe eine Vertikalkraftkomponente der Betätigungsstange realisiert und in den Scherenholm eingeleitet werden. Weiterhin kann das Anhebehilfselement durch ein in Kontakt kommen des Spreizhebels mit dem Anschlag und der Spreizhebelaufnahme von dem Rampenbereich abheben.

[0021] Weiterhin kann in einer Scherenhebebühne an dem Kopf der Betätigungsstange ein Kontaktmittel vorgesehen sein, das mit einer Führung zusammenwirkt, die an dem Scherenholm angeordnet ist, der mit der Betätigungsstange in Verbindung steht, und eine Kraftübertragung zwischen der Betätigungsstange und dem Scherenholm erlauben.

[0022] Vorzugsweise kann in einer Scherenhebebühne das Kontaktmittel ein Gleitstein sein, der eine Krafteinleitung der Betätigungsstange über die Führung an den Scherenholm, der mit der Betätigungsstange in Verbindung steht, übertragt und sich bei einer Ausfahrbewegung der Betätigungsstange relativ zur Führung bewegt. Der Gleitstein kann aus einem Rotguss sein. Weiterhin kann der Gleitstein derart mit der Führung derart zusammenwirken, dass dieser in jeder beliebigen Hubhöhe mit der Führung in Kontakt steht.

[0023] In einer bevorzugten Ausführungsform kann die Scherenhebebühne die Führung im Bereich eines nach

innen gerichteten Längsendes einen im Wesentlichen hakenförmigen Bereich aufweisen, der die Bewegung des Kontaktmittels in eine Richtung begrenzt. Dadurch kann die Bewegung des Kontaktmittels während des Anhebens oder Absenkens der Scherenhebebühne derart begrenzt werden, dass eine Gefahrensituation im Hinblick auf die Führung des Kontaktmittels ausgeschlossen werden kann.

[0024] Weiterhin kann bei einer erfindungsgemäßen Scherenhebebühne die Betätigungsstange in der abgesenkten Stellung im Wesentlichen horizontal angeordnet sein. Die horizontale Anordnung der Betätigungsstange ermöglicht einen sehr kompakten Aufbau der Scherenhebebühne in der abgesenkten Stellung. Falls die Scherenhebebühne in einer Einbaugrube montiert ist, kann dadurch die Tiefe der Einbaugrube verringert werden.

[0025] Vorzugsweise kann bei einer Scherenhebebühne in einem Bereich des Scherenholms, der mit der Betätigungsstange in Verbindung steht, eine Anschlagplatte angeordnet sein. In einer bevorzugten Ausführungsform kann die Anschlagplatte im oberen Bereich des Scherenholms angeordnet sein. Weiterhin kann die Anschlagplatte aber auch in jedem beliebigen Bereich entlang der Höhe des Scherenholms angeordnet sein.

[0026] Weiterhin kann bei einer Scherenhebebühne die Anschlagplatte im Bereich eines nach innen gerichteten Längsendes eine Begrenzungsaussparung aufweisen, welche ein Begrenzungsmittel, das im Kopf der Betätigungsstange angeordnet ist, aufnimmt und ein nach innen gerichtetes Verschieben des Kopfes oberhalb einer dritten vorbestimmten Hubhöhe verhindern kann. Die dritte vorbestimmte Hubhöhe ergibt sich als diejenige Hubhöhe, bei der das Begrenzungsmittel mit der Begrenzungsaussparung in Kontakt steht.

[0027] In einer bevorzugten Ausführungsform der Scherenhebebühne können das Hubaggregat ein hydraulischer Hubzylinder und die Betätigungsstange eine Kolbenstange des hydraulischen Hubzylinders sein.

[0028] Weiterhin kann bei der Scherenhebebühne die Betätigungsstange über das Kontaktmittel und die Führung mit den oberen Scherenholmen in Wirkverbindung stehen. Des Weiteren kann die Betätigungsstange jedoch auch über das Kontaktmittel und die Führung mit den unteren Scherenholmen in Wirkverbindung stehen.

[0029] Im Folgenden soll nun ein Ausfahrmechanismus für eine Fahrschiene einer Scherenhebebühne beschrieben werden, der auch für sich alleine, d.h. ohne den Einsatz des vorstehend beschriebenen erfindungsgemäßen Aufstellmechanismus mit der Scherenhebebühne eingesetzt werden kann.

[0030] Der Ausfahrmechanismus kann zumindest ein Verlängerungselement umfassen, das jeweils von einem entsprechend geformten Aufnahmebereich in der Fahrschiene aufgenommen werden kann. Weiterhin kann der Ausfahrmechanismus zumindest ein Auffahrelement aufweisen, das mit dem zumindest einen Verlängerungselement drehbar verbunden ist. Das zumindest eine Verlängerungselement kann in axialer Richtung verschiebbar in dem Aufnahmebereich der Fahrschiene geführt sein. Die Breite des Auffahrelements kann mit der Breite der Fahrschiene identisch sein, kann jedoch auch davon verschieden sein. Weiterhin kann der Ausfahrmechanismus an dem zumindest einen Verlängerungselement oder an dem Aufnahmebereich der Fahrschiene einen Anschlag aufweisen, der zur Begrenzung der axialen Verschiebung des zumindest einen Verlängerungselements von der Fahrschiene weg, vorgesehen ist. Weiterhin kann der Ausfahrmechanismus ein Stützelement aufweisen, das sowohl mit dem Auffahrelement als auch mit zumindest einem Bereich des zumindest einen Verlängerungselements in Kontakt gebracht werden kann. Weiterhin kann das Stützelement mit Hilfe eines Hebels gegenüber dem Auffahrelement bewegbar sein. Weiterhin kann an dem Verlängerungselement ein entsprechend gestalteter Aufnahmebereich für das in Kontaktbringen mit dem Stützelement ausgebildet sein.

[0031] Der Ausfahrmechanismus kann somit sowohl eine Fahrschiene, bei der die Aufstandsfläche eine variable Länge aufweist, als auch eine verschwenkbare Rampe für das Auffahren/Herunterfahren des Fahrzeugs auf die Fahrschiene realisieren.

[0032] Vorteilhafte Ausgestaltungen und weitere Details der vorliegenden Erfindung werden im Folgenden anhand verschiedener Ausführungsbeispiele mit Bezug auf schematische Figuren beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht einer Scherenhebebühne mit einem Aufstellmechanismus gemäß der vorliegenden Erfindung,

Fig. 2 zeigt eine Vorderansicht der Scherenhebebühne gemäß Fig. 1,

Fig. 3 zeigt eine Schnittansicht des Aufstellmechanismus für die Scherenhebebühne gemäß Fig. 1 im abgesenkten Zustand,

Fig. 4 zeigt eine perspektivische Ansicht des Aufstellmechanismus gemäß Fig. 3,

Fig. 5 zeigt eine Schnittansicht des Aufstellmechanismus für die Scherenhebebühne gemäß Fig. 1 bei einer Hubhöhe von 300 mm,

Fig. 6 zeigt eine perspektivische Ansicht des Aufstellmechanismus gemäß Fig. 5,

Fig. 7 zeigt eine Schnittansicht des Aufstellmechanismus für die Scherenhebebühne gemäß Fig. 1 bei einer Hubhöhe von 600 mm,

Fig. 8 zeigt eine perspektivische Ansicht des Aufstellmechanismus gemäß Fig. 7,

Fig. 9 zeigt eine Schnittansicht des Aufstellmechanismus für die Scherenhebebühne gemäß Fig. 1 bei

einer Hubhöhe von 1900 mm,

Fig. 10 zeigt eine perspektivische Ansicht des Aufstellmechanismus gemäß Fig. 9,

Fig. 11 zeigt eine Seitenansicht der Scherenhebebühne gemäß Fig. 1 im ausgefahrenen Zustand,

Fig. 12 zeigt eine vergrößerte Schnittansicht von der Seite für den Bereich w des Aufstellmechanismus gemäß Fig. 11,

Fig. 13 zeigt eine Schnittansicht des Aufstellmechanismus gemäß Fig. 11 entlang der Schnittlinie A-A,

Fig. 14 zeigt eine Teilschnittansicht von der Seite für die Scherenhebebühne gemäß Fig. 1 im eingefahrenen Zustand,

Fig. 15 zeigt eine vergrößerte Teilschnittansicht des Aufstellmechanismus im Bereich x der Scherenhebebühne gemäß Fig. 14,

Fig. 16 zeigt eine seitliche Teilschnittansicht einer Fahrschiene mit einem Ausfahrmechanismus für die Scherenhebebühne gemäß Fig. 1,

Fig. 17 zeigt eine Schnittansicht von der Seite für die Fahrschiene gemäß Fig. 16 mit hochgeklappter Auffahrrampe,

Fig. 18 zeigt eine Schnittansicht von der Seite für die Fahrschiene gemäß Fig. 16 mit abgesenkter Auffahrrampe,

Fig. 19 zeigt eine vergrößerte Schnittansicht des Bereichs y der Auffahrrampe gemäß Fig. 17,

Fig. 20 zeigt eine vergrößerte Schnittansicht des Bereichs z der Auffahrrampe gemäß Fig. 18, und

Fig. 21 zeigt eine perspektivische Ansicht der Fahrschiene für die Scherenhebebühne gemäß Fig. 1 mit ausgefahrenem Ausfahrmechanismus.

[0033] Bezugnehmend auf Fig. 1 und Fig. 2 ist schematisch eine Scherenhebebühne 1 gemäß der vorliegenden Erfindung dargestellt. Die in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellte Doppelscheren-Hebebühne dient zum Anheben von leichteren Kraftfahrzeugen (nicht dargestellt), insbesondere Personenwagen, Geländewagen, Kleintransportern, usw. Im Folgenden wird lediglich eine Hälfte der in Fig. 1 dargestellten Doppelscheren-Hebebühne 1 beschrieben. Die zweite Hälfte dieser Hebebühne ist baugleich ausgeführt und in einem horizontalen Zwischenabstand angeordnet, der etwa der Spurbreite des anzuhebenden Kraftfahrzeugs entspricht. Somit bilden die in Fig. 2 linke und rechte Hälfte zusammen die Doppelscheren-Hebebühne 1 zum Anheben und Absenken eines Kraftfahrzeugs. Die in Fig. 2 dargestellte linke Hälfte der Doppelscheren-Hebebühne 1 weist die gleichen Bauteile wie die rechte Hälfte auf, die mit den gleichen - mit einem Indexstrich versehenen - Bezugszeichen gekennzeichnet sind.

[0034] Die Doppelscheren-Hebebühne 1 weist zwei Stützschienenkonstruktionen auf, von denen in Fig. 1 nur eine ersichtlich und die zweite verdeckt ist, da sie dahinter liegend angeordnet ist.

[0035] Die Stützschienenkonstruktion enthält zwei parallele Längsschienen 10, 10', die jeweils einen nach innen offenen Querschnitt haben und mit einem bodenseitigen Flacheisen verbunden sind. Die beiden Längsschienen 10 sind durch einen etwa plattenförmigen Querträger fest miteinander verbunden, auf dem jeweils endseitig zwei Lagerböcke (nicht dargestellt) befestigt sind. In diesen Lagerböcken ist ein horizontaler Drehbolzen (nicht dargestellt) mit seinen Enden gelagert, an dem mittig ein Traggelenk zur gelenkigen Abstützung eines Hubzylinders 90, 90' befestigt ist. Unmittelbar neben den Innenseiten der beiden Lagerböcke sind an dem Drehbolzen zwei Tragholme 21, 21', 22, 22' mit verjüngten Endteilen befestigt, die zusammen einen unteren Scherenholm 20 bilden. Angrenzend an ein Längsende der Führungsschiene 10, 10' ist eine Rampe 120, 120' angeordnet, die zum Auffahren eines anzuhebenden Fahrzeugs in der abgesenkten Stellung der Doppelscheren-Hebebühne 1 dient.

[0036] An jeder der seitlichen Stütz- bzw. Führungsschienen 10, 10' ist je ein Arretier- bzw. Verriegelungsmechanismus (nicht dargestellt) vorgesehen, der mit den unteren verjüngten Enden je eines unteren Tragholms 21, 21', 22, 22' gelenkig verbunden ist. Wie dargestellt, sind die beiden unteren Tragholme 21 und 22 sowie die beiden Tragholme 21' und 22' jeweils durch mittige Lagerbolzen 40, 40' gelenkig miteinander verbunden.

[0037] Der Kopf 101, 101' der Kolbenstange 100, 100' des Hubzylinders 90, 90' greift an einem oberen Scherenmechanismus 30, 30' an, so dass der untere Scherenholm 20, 20' und der obere Scherenholm 30, 30' mechanisch gekoppelt sind. Wenn der Hubzylinder 90, 90' mit Druckfluid beaufschlagt wird und dadurch seine Kolbenstange 100, 100' ausfährt, erfolgt ein Aufspreizen der beiden Scherenholme 20, 20', 30, 30'. Ab einer vorbestimmten ersten Hubhöhe unterstützt ein Aufstellmechanismus 110, 110' das Aufspreizen der beiden Scherenholme 20, 20', 30, 30', was unten stehend noch detailierter beschrieben wird. Für den Hubzylinder 90, 90' werden zumeist zwei nebeneinander angeordnete Druckmittelzylinder verwendet, um bei einer ungleichmäßigen Verteilung der Last auf der Plattform eine zu starke Beanspruchung der Stempelführung im Hubzylinder 90, 90' zu vermeiden.

[0038] In ähnlicher Weise wie der untere Scherenholm 20, 20' wird der obere Scherenholm 30, 30' jeweils von oberen Tragholmen 31, 32, 31', 32' gebildet, die mit ihren unteren verjüngten Enden mit je einem oberen Bereich

des zugehörigen unteren Tragholms 21, 21', 22, 22' durch Lagerbolzen 25, 25' gelenkig verbunden sind. Die beiden oberen Tragholme 31 und 32 sowie die beiden oberen Tragholme 31' und 32' sind jeweils durch Lagerbolzen 50, 50' gelenkig miteinander verbunden.

[0039] Wie in Fig. 1 gezeigt, ist auf den oberen Enden des oberen Scherenholms 30, 30' je eine Trag- bzw. Fahrschiene 70, 70' abgestützt, die auf ihrer Oberseite eine Aufstandsfläche 80, 80' aufweist. Am vorderen, in Fig. 1 linken Ende der Fahrschiene 70, 70', ist eine Auffahrrampe 130 angelenkt. Die Fahrschiene 70, 70' weist neben der ebenen Aufstandsfläche 80, 80' zwei vertikal abgewinkelte Seitenwände 81, 81', sowie auf der gegenüber liegenden Seite 82, 82' davon, auf. Die Länge der Fahrschiene 80, 80' kann mittels eines Ausfahrmechanismus 140 je nach dem Radstand des zu untersuchenden Kraftfahrzeugs eingestellt werden. Weitere Ausführungen zu der Funktionsweise des Ausfahrmechanismus 140 finden sich in Bezug auf die Fig. 16-21.

[0040] Ein anzuhebendes Fahrzeug kann mit seinen Rädern über die Rampen 120, 120' oder 130, 130' auf die abgesenkten Fahrschienen 70, 70' auffahren. Anschließend wird das Fahrzeug abgestellt und die Doppelscheren-Hebebühne 1 wird in eine angehobene Position durch gesteuerte Druckmittelzufuhr zu den Hubzylindern 90, 90' hochgefahren. In der vorgegebenen Ausfahrposition bzw. bei der gewünschten Hubhöhe, wie sie bspw. in Fig. 1 dargestellt ist, wird der untere Scherenmechanismen 20, 20' im Bodenbereich und der obere Scherenmechanismus 30, 30' an den Fahrschienen 70, 70' über einen Sicherungsmechanismus (nicht dargestellt) verriegelt, so dass die Scherenholme 20, 20', 30, 30' und damit die gesamte Doppelscheren-Hebebühne 1 in der gewünschten Position sicher fixiert sind.

[0041] Weiterhin weist die Doppelscheren-Hebebühne 1 ein Bedienpult 200 auf, mit dem dessen Betrieb vom Bedienpersonal gesteuert wird. Das Bedienpult 200 weist hierzu eine Vielzahl von Bedienelementen (nicht dargestellt) auf, mittels denen bspw. das Anheben und Absenken der Fahrschienen 70, 70' eingeleitet oder angehalten werden kann.

[0042] Bezugnehmend auf die Fig. 3 und 4 sollen nun die Merkmale und Funktionen des Aufstellmechanismus 110, 110' beschrieben werden. Die Doppelscheren-Hebebühne 1 befindet sich dabei in der abgesenkten Stellung, die für das Auffahren eines Kraftfahrzeugs vorgesehen ist. Die Hubhöhe beträgt dabei 100 mm, obwohl der Hubzylinder 90 in der eingefahrenen Stellung und die beiden Scherenholme 20, 30 in einer Ebene angeordnet sind. Die Hubhöhe ergibt sich aus dem Abstand vom Bodenniveau bis zur Oberseite der Fahrschiene 70.

[0043] Die Schnittansicht von der Seite gemäß Fig. 3 zeigt den Kopf 101 der Kolbenstange 100, der im Anschlussbereich mit der Kolbenstange 100 eine quaderförmige Gestaltung aufweist, wobei dessen Breite geringer als der Durchmesser des Hubzylinders 90 ist. Der Kopf 101 weist an seinem freien Ende eine abgerundete Gestaltung auf. Weiterhin weist der Kopf 101 eine Bohrung (nicht dargestellt) zur Aufnahme eines Bolzens 173 auf, wobei sich der Bolzen 173 in Querrichtung zur Längsachse der Kolbenstange 100 des Hubzylinders 90 erstreckt. Die Länge des Bolzens 173 erstreckt sich über den kompletten Abstand zwischen den Innenseiten von zwei benachbart angeordneten oberen Scherenholmen 30.

[0044] Mit dem Bolzen 173 ist ein Spreizhebel 150 verdrehfest verbunden, wobei der Bolzen 173 im Bereich von einem Längsende des Spreizhebels 150 aufgenommen wird. Der Spreizhebel 150 ist in Querrichtung zur Kolbenstange 100 unmittelbar benachbart an den Kopf 101, auf derjenigen Seite des Kopfes 101, die von dem oberen Scherenholm 30 weg weist, angeordnet.

[0045] Der Spreizhebel 150 besteht aus einem plattenförmigen Mittenbereich 174, sowie aus je einer Längsstrebe 172, die im Außenbereich des Spreizhebels 150 ausgebildet sind. Die Längsstreben 172 weisen in einer von dem Bolzen 173 weg weisenden Richtung eine Verjüngung auf. Die Dicken der Längsstreben 172 sind jeweils geringer als die Breite des Kopfes 101. Im Bereich des freien Längsendes des Spreizhebels 150 ist ein im Wesentlichen zylindrisch gestalteter Bereich 178 für die Aufnahme und Lagerung von zwei Rollen 170 ausgebildet. Die Rolle 170 ist an dem zylindrischen Bereich 178 drehbar gelagert, wobei die Rollen 170 jeweils im Außenbereich des zylindrischen Bereichs 178 angeordnet sind. Die Rollen 170 sind jeweils symmetrisch zur Längsrichtung des plattenförmigen Mittenbereichs 174 angeordnet. Der Spreizhebel 150 ist somit ein symmetrisches Bauteil.

[0046] Die Rollen 170 stehen in Kontakt mit einer Spreizhebelaufnahme 190, die im Bereich der Unterseite des oberen Tragholms 32 angeordnet ist. Die Spreizhebelaufnahme 190 weist eine im Wesentlichen plattenförmige Gestaltung auf, die sich über die gesamte Breite zwischen den benachbarten oberen Tragholmen 32 der oberen Scherenholmen 30 erstreckt. Im Bereich eines Längsendes der Spreizhebelaufnahme 190 ist ein Anschlag 180 ausgebildet, der sich senkrecht zur Oberseite der Spreizhebelaufnahme 190 von dieser weg, bis zu einer Höhe, die größer ist als der Radius der Rolle 170, erstreckt. Der Anschlag 180 erstreckt sich ebenfalls über die gesamte Breite zwischen den benachbarten oberen Tragholmen 32 der oberen Scherenholmen 30.

[0047] Auf der Innenseite des oberen Tragholms 32 ist eine Führung 184 angeordnet, die über einen Gleitstein 183 (nicht dargestellt) Kräfte für das Anheben oder Absenken der Doppelscheren-Hebebühne 1 von dem Kopf 101 des Hubzylinders 90 in den oberen Scherenholm 30 und über die mechanische Verbindung mit dem unteren Scherenholm 20 auch in diesen einleitet. Zwischen dem Gleitstein 183 und dem Kopf 101 der Kolbenstange 100 ist ein Anhebehilfselement in Form einer Anfahrrolle 175 angeordnet.

[0048] Auf der Oberseite der Spreizhebelaufnahme 190 ist eine Funktionsstrebe 176 ausgebildet, die im Bereich desjenigen Längsendes, der in Richtung zum Kopf

101 hin weist, einen Rampenbereich 171 ausgebildet. Der Rampenbereich 171 weist im Bereich der Spreizhebelaufnahme 190 eine konvexe Gestaltung auf, die im Mittenbereich der Funktionsstrebe 176 in eine konkave Gestaltung übergeht. Die Höhe der Funktionsstrebe 176 ist größer als die Höhe des oberen Tragholms 32.

[0049] Fig. 5 und 6 zeigen den Aufstellmechanismus 110 für die Doppelscheren-Hebebühne 1 gemäß Fig. 1 bei einer Hubhöhe von 300 mm. Das Anheben der Doppelscheren-Hebebühne 1 aus der abgesenkten Stellung erfolgt in verschiedenen Phasen, in denen jeweils unterschiedliche Komponenten den Hauptbeitrag für die Einleitung der Vertikalkraftkomponente beitragen. Im Folgenden soll die erste Phase des Anhebens beschrieben werden, d.h. diejenige Phase in der die Hubhöhe zwischen 100 mm (abgesenkte Stellung) bis ungefähr 300 mm beträgt.

[0050] Ausgehend von dem eingefahrenen Zustand der Kolbenstange 100 wird diese unter der Beaufschlagung mit dem verdichteten Medium ausgefahren, wodurch die am Kopf 101 gelagerten Anfahrrollen 175 entlang des Rampenbereichs 171 verfahren. Mit dem Ausfahren der Kolbenstange 100 wird deren Bewegung über den Kopf 101 und den mit dem Kopf 101 verbundenen Bolzen 173 auf den Gleitstein 183 übertragen, wobei der Gleitstein 183 mit einer Innenseite der Führung 184 zusammenwirkt. Die Führung 184 wiederum überträgt die vom Gleitstein 183 eingeleiteten Kraftkomponenten auf die oberen Scherenholme 30. Die technische Funktion dieser Rampenkonstruktion liegt in einer Verringerung der erforderlichen Ausfahrkräfte für die Kolbenstange 100 zu Beginn des Ausfahrens, da die horizontale Anordnung des Hubzylinders 90 zu diesem Zeitpunkt noch keine nennenswerte Vertikalkraftkomponente zur Verfügung stellen kann. Zu diesem Zeitpunkt müssen sowohl die Haftreibung der ruhenden Bauteile und der Lagerungen im Scherenmechanismus überwunden als auch der Gewichtskraft des Scherenmechanismus, der Fahrschiene und des Fahrzeugs entgegen gewirkt werden. Die Präsenz des Rampenbereichs 171 erlaubt zum einen ein Ausfahren der Kolbenstange 100 ohne eine übermäßig große Horizontalkraftkomponente, da die Haftreibung aufgrund der Relativbewegung zwischen der Führung 184 und dem Gleitstein 183 sehr gering ist. Zum anderen wird während des Durchfahrens des Rampenbereichs 171 der Abstand zwischen dem Kopf 101 und dem Bodenniveau erhöht, wodurch aus der Resultierenden der Kolbenkraft neben der Horizontalkraftkomponente bereits bei geringer Hubhöhe eine gewünschte Vertikalkraftkomponente entsteht, die für das Spreizen der Scherenholme 20, 30 erforderlich ist. Gleichzeitig mit dem Durchfahren des Rampenbereichs 171 der Anfahrrolle 175 wird der Spreizhebel 150 mittels der Rolle 170 entlang der Spreizhebelaufnahme 190 in Richtung des Anschlags 180 bewegt.

[0051] Die Stellung des Spreizhebels 150 und des Kopfs 101 gemäß Fig. 5 und 6 bei der Hubhöhe 300 mm zeigt den Kontakt der Rollen 170 sowohl mit dem Anschlag 180 als auch mit der Spreizhebelaufnahme 190. Dadurch wird der Spreizhebel 150 im Folgenden unter der Wirkung der Kolbenstange 100 gegen die beiden Komponenten 180, 190 gedrückt, wodurch eine Lagersituation mit einer translatorischen Fixierung der Rollen 170 entsteht, die jedoch ein Verschwenken des Spreizhebels 150 um die Rotationsachse der Rollen 170 erlaubt. Der Kontakt zwischen der Anfahrrolle 175 und dem Rampenbereich 171 ist bei dieser Hubhöhe nicht mehr vorhanden, d.h. in der anschließenden zweiten Phase des Anhebens sind die Anfahrrollen 175 und der Rampenbereich 171 bei der Bereitstellung der Vertikalkraftkomponente nicht mehr beteiligt.

[0052] Bezugnehmend auf Fig. 7 und 8 wird nun die Wirkung des Spreizhebels 150 in der zweiten Phase beschrieben, welche in der dargestellten Ausführungsform im Wesentlichen im Bereich zwischen 300 mm und 600 mm für die Hubhöhe stattfindet. Diese Phase kann jedoch in Abhängigkeit von der gewählten Länge des Spreizhebels 150, der Höhe des Rampenbereichs 171 und der Lagerstelle des Gleitsteins 183 unterschiedlich gewählt werden.

[0053] In der zweiten Phase bewegt sich der Gleitstein 183 unter der Wirkung des Hubzylinders 90 in axialer Richtung der Führung 184 auf einen Anschlagsbereich 186 der Führung 184 zu, wobei der Gleitstein 183 eine von dem Hubzylinder 90 aufgebrachte Vertikalkraftkomponente, welche über die Kolbenstange 100 in den Kopf 101 und über den Bolzen 173 in den Gleitstein 183 weitergeleitet wird, über die Führung 184 an den oberen Scherenholm 30 einleitet, wodurch ein Anheben der Doppelscheren-Hebebühne 1 erzielt wird.

[0054] Während der zweiten Phase bleibt der Spreizhebel 150 über die Rollen 170 ständig mit dem Anschlag 180 und der Spreizhebelaufnahme 190 in Kontakt und behält die vorstehend beschriebene Lagersituation bei. Während der zweiten Phase wird der stumpfe Winkel, der zwischen der Längsachse der Kolbenstange 100 und der Längsachse des Spreizhebels 150 gebildet wird, verringert. Daraus resultiert aufgrund der Hebelsituation an der Krafteinleitungsstelle des Hubzylinders 90 auf den oberen Scherenholm 30, d.h. zwischen dem Gleitstein 183 und der Führung 184, in Verbindung mit der zunehmenden Vertikalkraftkomponente, die aus dem zunehmendem Winkel zwischen der Kolbenstange 100 und der Horizontalen entsteht, eine zusätzliche Vertikalkraftverstärkung unter dem Einfluss des Spreizhebels 150 in dieser Phase.

[0055] Die Fig. 7 und 8 zeigen den Spreizhebel 150 in der Stellung gegen Ende der zweiten Phase, in der die Kontaktsituation zwischen den Rollen 170 und dem Anschlag 180 und der Spreizhebelaufnahme 190 zwar noch besteht, die Unterstützungswirkungjedoch bereits verringert ist.

[0056] Fig. 9 und 10 zeigen die Doppelscheren-Hebebühne 1 in einer dritten Phase, bei der die Hubhöhe ca. 1900 mm beträgt und die maximale Hubhöhe der Fahrschiene 70 im Wesentlichen erreicht ist. In der Anord-

nung gemäß Fig. 9 und 10 befindet sich der Bereich der Rollen 170 des Spreizhebels 150 oberhalb einer Anschlagplatte 160, welche gegenüber liegende obere Scherenholme 30 miteinander verbindet. Die Anschlagplatte 160 weist eine Aussparung 163 auf, die derart gestaltet ist, dass sich ein Bereich des Spreizhebels 150 durch die Aussparung 163 hindurch bewegen kann.

[0057] Nach Ende der zweiten und vor dem Beginn der dritten Phase bewegen sich der Kopf 101 der Kolbenstange 100 und ein Aushebestift 177, der auf der Unterseite des Spreizhebels 150 ausgebildet ist, aufeinander zu. Sobald der Aushebestift 177 und der Kopf 101 in Kontakt miteinander stehen, nimmt der Kopf 101 während des weiteren Ausfahrens der Kolbenstange 100 den Aushebestift 177 mit, wodurch der Spreizhebel 150 aus der Kontaktsituation der zweiten Phase mit dem Anschlag 180 und der Spreizhebelaufnahme 190 gelöst wird. Die Höhe des Anschlags 180 wird so gewählt, dass zum Einen eine sichere Lagerung der Rollen 170 während der zweiten Phase erreicht wird, zum Anderen das Aufheben dieser Lagersituation nach Ende der zweiten Phase, was durch den Einfluss des Kopfes 101 und dem Aushebestift 177 ausgelöst wird, jedoch sicher und ohne große Prozesskräfte erreicht wird. Sobald sich der Spreizhebel 150 von dem Anschlag 180 und der Spreizhebelaufnahme 190 gelöst hat, steht die Begrenzungsschraube 162 mit dem Langloch 161 in Kontakt, wodurch ein unkontrolliertes Verschieben des Kopfes 101 in Richtung des Bereichs 182 an der Führung 184 verhindert wird.

[0058] Des Weiteren zeigen Fig. 9 und 10 den Kontakt einer Begrenzungsschraube 162, die am Kopf 101 montiert ist und die von der Oberfläche des Kopfes 101 übersteht, mit einer Begrenzungsaussparung 161, die in Form eines Langlochs in der Anschlagplatte 160 ausgebildet ist. Die Begrenzungsaussparung 161 ist in der Anschlagplatte 160 im Bereich eines nach innen gerichteten Längsendes, d.h. in Richtung zum Kopf 101 hin, ausgebildet. Die Begrenzungsaussparung 161 nimmt in der dritten Phase die Begrenzungsschraube 162 auf, und verhindert währenddessen ein nach innen gerichtetes Verschieben des Kopfes 101, d.h. von dem Anschlagbereich 186 weg in Richtung des gegenüber liegenden Hakenbereichs 182. Bezugnehmend auf die Fig. 11-13 ist eine erfindungsgemäße Doppelscheren-Hebebühne 1 gemäß Fig. 1 in der dritten Phase dargestellt. Die Fig. 12 zeigt eine vergrößerte Schnittansicht von der Seite des Bereichs w gemäß Fig. 11.

[0059] Fig. 13 zeigt eine Schnittansicht entlang der Schnittlinie A-A gemäß Fig. 11. Der Bolzen 173 weist zur Verbindung mit den vorstehend beschriebenen Komponenten unterschiedlich Bereiche mit jeweils unterschiedlichem Durchmesser auf, wobei der Durchmesser von der Mitte ausgehend zu den Längsenden hin abnimmt. Fig. 13 verdeutlicht nochmals den symmetrischen Aufbau des Spreizhebels 150, sowie des Doppelscherenmechanismus 20, 30.

[0060] Fig. 14 und 15 zeigen die erfindungsgemäße Doppelscheren-Hebebühne 1 in einer Teilschnittansicht von der Seite im abgesenkten Zustand.

[0061] Zusammenfassend soll an dieser Stelle die Funktionsweise des Aufstellmechanismus 110 beschrieben werden. Dabei kann die Wirkung des Aufstellmechanismus in drei Phasen eingeteilt werden, die während des Anhebens der Doppelscheren-Hebebühne 1 in der beschriebenen Reihenfolge auftreten.

[0062] In der ersten Phase ist die Kolbenstange 100 im eingefahrenen Zustand und befindet sich in einer im Wesentlichen horizontalen Orientierung. Wenn die Kolbenstange 100 aus der Ruheposition in der abgesenkten Stellung der Doppelscheren-Hebebühne 1 ausgefahren wird, wird die am Kopf 101 über den Bolzen 173 gelagerte Anfahrrolle 175 entlang des Rampenbereichs 171 verfahren. Mit dem Ausfahren der Kolbenstange 100 wird deren Bewegung über den Kopf 101 und den mit dem Kopf 101 verbundenen Bolzen 173 auf den Gleitstein 183 übertragen, wobei der Gleitstein 183 mit der Führung 184 zusammenwirkt. Die Führung 184 wiederum überträgt die vom Gleitstein 183 eingeleiteten Kraftkomponenten auf die oberen Scherenholme 30. Durch die vom Boden weg weisende Gestaltung des Rampenbereichs 171 erhöht sich der Abstand zwischen dem Bodenniveau und der Unterseite der Anfahrrollen 175 in der ersten Phase. Gleichzeitig mit dem Durchfahren des Rampenbereichs 171 der Anfahrrolle 175 wird der Spreizhebel 150, der über den Bolzen 173 mit dem Kopf 101 verbunden ist, entlang der Spreizhebelaufnahme 190 in Richtung des Anschlags 180 bewegt, wobei die Rolle 170 mit der Spreizhebelaufnahme 190 in Kontakt steht.

[0063] Die zweite Phase beginnt, sobald ein endseitiger Bereich des Spreizhebels 150 (hier die Rolle 170) sowohl mit dem Anschlag 180 als auch mit der Spreizhebelaufnahme 190 in Kontakt steht Dadurch wird der Spreizhebel 150 im Folgenden unter der Wirkung der Kolbenstange 100 gegen die beiden Komponenten 180, 190 gedrückt, wodurch eine Lagersituation der Rollen 170 mit dem Anschlag 180 und der Spreizhebelaufnahme 190 mit einer translatorischen Fixierung der Rollen 170 entsteht, die jedoch ein Verschwenken des Spreizhebels 150 um die Rotationsachse der Rollen 170 erlaubt.

[0064] Während der zweiten Phase bleibt der Spreizhebel 150 über die Rollen 170 ständig mit dem Anschlag 180 und der Spreizhebelaufnahme 190 in Kontakt und behält die vorstehend beschriebene Lagersituation bei. Der Kontakt zwischen der Anfahrrolle 175 und dem Rampenbereich 171 ist in der zweiten Phase nicht mehr vorhanden, d.h. die Anfahrrolle 175 und der Rampenbereich 171 sind bei der Bereitstellung der Vertikalkraftkomponente nicht mehr beteiligt. Während der zweiten Phase wird der stumpfe Winkel, der zwischen der Längsachse der Kolbenstange 100 und der Längsachse des Spreizhebels 150 gebildet wird, verringert. Der Gleitstein 183 wird unter dem Einfluss der Verfahrbewegung der Kolbenstange 100 weiterhin gegenüber der Führung 184 bewegt und leitet eine Vertikalkraftkomponente in der

vorstehend beschriebenen Art über die Führung 184 in die Scherenholme 20, 30 ein.

[0065] Aufgrund der Hebelsituation an der Krafteinleitungsstelle des Hubzylinders 90 auf den oberen Scherenholm 30, d.h. zwischen dem Gleitstein 183 und der Führung 184, in Verbindung mit der zunehmenden Vertikalkraftkomponente, die aus dem zunehmendem Winkel zwischen der Kolbenstange 100 und der Horizontalen entsteht, resultiert eine zusätzliche Vertikalkraftverstärkung in Abhängigkeit von der Stellung des Spreizhebels 150 in der zweiten Phase.

[0066] In der dritten Phase stehen der Aushebestift 177 und der Kopf 101 in Kontakt miteinander, wodurch der Spreizhebel 150 aus der Kontaktsituation der zweiten Phase, nämlich seines Kontaktes mit dem Anschlag 180 und der Spreizhebelaufnahme 190, durch ein Zusammenwirken des Spreizhebels 150 mit dem Aushebestift 177 gelöst wird. Die Höhe des Anschlags 180 wird so gewählt, dass zum Einen eine sichere Lagerung der Rollen 170 während der zweiten Phase erreicht wird, zum Anderen das Aufheben dieser Lagersituation nach Ende der zweiten Phase, sicher und ohne große Prozesskräfte erreicht wird. Sobald sich der Spreizhebel 150 von dem Anschlag 180 und der Spreizhebelaufnahme 190 gelöst hat, steht die Begrenzungsschraube 162 mit dem Langloch 161 in Kontakt, wodurch ein unkontrolliertes Verschieben des Kopfes 101 in Richtung des Bereichs 182 an der Führung 184 verhindert wird. Die Vertikalkraft zum weiteren Anheben der Doppelscheren-Hebebühne 1 wird in der dritten Phase vollständig von dem Hubzylinder 90 zur Verfügung gestellt und wie vorstehend beschrieben über den Gleitstein 183 und die Führung 184 in den oberen Scherenholm 30 eingeleitet.

[0067] Die Fig. 16-21 zeigen eine Fahrschiene 70 mit einem Ausfahrmechanismus 140, wodurch sich die axiale Länge der Fahrschiene 70 verändern lässt, um Fahrzeuge mit unterschiedlichem Radstand auf einer Doppelscheren-Hebebühne 1 anzuheben.

[0068] Der Ausfahrmechanismus 140 umfasst ein erstes Verlängerungselement 201 und ein zweites Verlängerungselement 202, die jeweils von einem entsprechend geformten Aufnahmebereich 240, 250 in der Fahrschiene 70 aufgenommen werden. Die Verlängerungselemente 201, 202 sind profilierte Stangen, die in axialer Richtung verschiebbar in dem zugehörigen Aufnahmebereich 240, 250 geführt sind. Am freien Längsende des Ausfahrmechanismus 140 ist eine Auffahrplatte 200 angeordnet, die mit den Verlängerungselementen 201, 202 drehbar verbunden ist, wobei bspw. für das Auffahren des Fahrzeugs eine geneigte Stellung der Auffahrplatte 200 gemäß Fig. 20 und beim Anheben oder Absenken eine Stellung gemäß Fig. 19 eingenommen werden kann. Weiterhin kann der Ausfahrmechanismus 140 einen Anschlag (nicht dargestellt) aufweisen, der zur Begrenzung der axialen Verschiebung der Verlängerungselemente 201, 202 von der Fahrschiene 70 weg, dient.

[0069] Bezugnehmend auf die Fig. 19 und 20 soll nun der Aufbau des Bereichs unterhalb der Auffahrplatte 200 für deren Verriegelung näher beschrieben werden. Die Auffahrplatte 200 ist an einem seitlichen, abgebogenen Bereich über je einen Bolzen 220 mit den Verlängerungselementen 201, 202 drehbar verbunden, wobei ein Sicherungsring ein Lösen des Bolzens 220 verhindert. Im Bereich des freien Längsendes der Verlängerungselemente 201, 202 ist jeweils ein Verbindungsbereich 210 ausgebildet, der eine im Wesentlichen dreieckige Gestaltung aufweist. Im unteren Bereich des Verbindungsbereichs 210 ist auf dessen Oberfläche eine Verriegelungsausnehmung 217 ausgebildet, welche zur Aufnahme eines Verriegelungselements 204 dient. Das Verriegelungselement 204 ist ein quaderförmiger Körper, dessen Breite im Wesentlichen der Breite der Fahrschiene 70 entspricht. In der aufgestellten Stellung gemäß Fig. 19 wird das Verriegelungselement 204 sowohl mit der Verriegelungsausnehmung 217 als auch mit einer L-förmigen Elementaufnahme 207, welche einen Bereich des Verriegelungselement 204 im Bereich unter der Auffahrplatte 200 aufnimmt, in Verbindung gebracht, wodurch das Verriegelungselement 204 die Auffahrplatte 200 gegen Verriegelungsausnehmung 217 abstützt.. Das Verriegelungselement 204 ist an seinen Längsenden mit einem Hebel 215 verbunden.

[0070] Soll nun die Auffahrplatte 200 zum Auffahren oder Herunterfahren des Fahrzeugs in eine entsprechende Stellung gemäß Fig. 20 gebracht werden, so muss die Auffahrplatte 200 wiederum verschwenkt werden. Die Stützwirkung des Verriegelungselements 204 wird aufgehoben, indem dasjenige Längsende, das mit der Verriegelungsausnehmung 217 während des Aufrichtens der Auffahrplatte 200 in Kontakt steht, nun aus dem Bereich der Verriegelungsausnehmung 217 in Richtung zur Auffahrplatte 200 hin mit Hilfe des Hebels 215 gebracht wird. In einer Halteposition sind das Verriegelungselement 204 und die Auffahrplatte 20 dann nebeneinander angeordnet. Anschließend kann die Auffahrplatte 200 gegenüber den Verlängerungselementen 201, 202 verschwenkt werden.

[0071] Die gezeigten Ausführungsbeispiele sind rein illustrativ und nicht beschränkend auszulegen. An ihnen können zahlreiche Änderungen vorgenommen werden, ohne den Schutzumfang der Ansprüche zu verlassen.

Patentansprüche

1. Scherenhebebühne, insbesondere für Fahrzeuge, mit:

   - zumindest zwei sich kreuzenden unteren Scherenholme (20, 20'),
   - zumindest zwei sich kreuzenden oberen Scherenholmen (30, 30'), die mit den unteren Scherenholmen (20, 20') gelenkig verbunden sind,
   - einem die beiden unteren Scherenholme (20, 20') miteinander verbindenden unteren Gelenk (40, 40'),

- einem die beiden oberen Scherenholme (30, 30') miteinander verbindenden oberen Gelenk (50, 50'),
- zumindest einem mit dem unteren Scherenholm (20, 20') oder dem oberen Scherenholm (30, 30') in Verbindung stehenden Hubaggregat (60, 60'),
- zumindest einer Fahrschiene (70, 70'), die zumindest eine Aufstandsfläche (80, 80') aufweist und sich auf den oberen Scherenholmen (30, 30') abstützt,
- wobei der obere Scherenholm (30, 30') gelenkig mit der zumindest einen Fahrschiene (70, 70') verbunden ist und der andere der oberen Scherenholme (30, 30') mit der zumindest einen Fahrschiene (70, 70') bei einer Bewegung der Scherenhebebühne (1) längsverschiebbar geführt ist,

wobei

- das Hubaggregat (60, 60') zumindest eine Betätigungsstange (100, 100') aufweist, die mit einem Aufstellmechanismus (110, 150, 170, 171, 175, 180, 190, 110', 150', 170', 171', 175', 180', 190') zur Anhebung und Vertikalkraftverstärkung bis zu einer vorbestimmten Hubhöhe der Scherenhebebühne (1) zusammenwirkt.

2. Scherenhebebühne nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufstellmechanismus (110, 150, 170, 171, 175, 180, 190, 110', 150', 170', 171', 175', 180', 190') mindestens einen Spreizhebel (150, 150') aufweist, der mit einem Kopf (101, 101') der Betätigungsstange (100, 100') gelenkig verbunden ist.

3. Scherenhebebühne nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spreizhebel (150, 150') an einem Längsende zumindest eine drehbare Rolle (170, 170') aufweist.

4. Scherenhebebühne nach zumindest einem der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Scherenholm (20, 20', 30, 30'), mit dem die Betätigungsstange (100, 100') nicht in Verbindung steht, eine Spreizhebelaufnahme (190, 190') vorgesehen ist, wobei der Spreizhebel (150, 150') mit der Spreizhebelaufnahme (190, 190') bis zu einer vorbestimmten zweiten Hubhöhe der Scherenholme (20, 20', 30, 30') in Kontakt steht.

5. Scherenhebebühne nach zumindest einem der Ansprüche 1-4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spreizhebelaufnahme (190, 190') einen Anschlag (180, 180') aufweist, wobei der Spreizhebel (150, 150') bei einem endseitigen Kontakt mit der Spreizhebelaufnahme (190, 190') und dem Anschlag (180, 180') eine verstärkende Vertikalkraftkomponente auf die Betätigungsstange (100, 100') und damit auf den mit dem Hubaggregat (60, 60') in Verbindung stehenden Scherenholm (30, 30') ausübt.

6. Scherenhebebühne nach zumindest einem der Ansprüche 1-5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufstellmechanismus (110, 150, 170, 171, 175, 180, 190, 110', 150', 170', 171', 175', 180', 190') ein Anhebehilfselement (175, 175') aufweist, das am Kopf (101, 101') der Betätigungsstange (100, 100') auf der gegenüber liegenden Seite des Spreizhebels (150, 150') angeordnet ist.

7. Scherenhebebühne nach zumindest einem der Ansprüche 1-6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anhebehilfselement (175, 175') während des Ausfahrens der Betätigungsstange (100, 100') aus der abgesenkten Stellung mit einem Rampenbereich (171, 171'), der sich von der Spreizhebelaufnahme (190, 190') nach oben erstreckt und mit dem Scherenholm (30, 30') verbunden ist, in Kontakt steht.

8. Scherenhebebühne nach zumindest einem der Ansprüche 1-7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Kopf (101, 101') der Betätigungsstange (100, 100') ein Kontaktmittel (183, 183') vorgesehen ist, das mit einer Führung (184, 184', 185, 185') zusammenwirkt, die an dem Scherenholm (20, 20', 30, 30') angeordnet ist, der mit der Betätigungsstange (100, 100') in Verbindung steht, und eine Kraftübertragung zwischen der Betätigungsstange (100, 100') und dem Scherenholm (30, 30') erlaubt.

9. Scherenhebebühne nach zumindest einem der Ansprüche 1-8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktmittel (183, 183') ein Gleitstein ist, der eine Krafteinleitung der Betätigungsstange (100, 100') über die Führung (184, 184') an den Scherenholm (20, 20', 30, 30'), der mit der Betätigungsstange (100, 100') in Verbindung steht, übertragt und sich bei einer Ausfahrbewegung der Betätigungsstange (100, 100') relativ zur Führung (184, 184') bewegt.

10. Scherenhebebühne nach zumindest einem der Ansprüche 1-9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führung (184, 184') im Bereich eines nach innen gerichteten Längsendes einen hakenförmigen Bereich (182, 182') aufweist, der die Bewegung des Kontaktmittels (183, 183') in eine Richtung begrenzt.

11. Scherenhebebühne nach zumindest einem der Ansprüche 1-10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungsstange (100, 100') in der abgesenkten Stellung im Wesentlichen horizontal angeordnet ist.

12. Scherenhebebühne nach zumindest einem der Ansprüche 1-11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Bereich des Scherenholms (20, 20', 30, 30'), der mit der Betätigungsstange (100, 100') in Verbin-

dung steht, eine Anschlagplatte (160, 160') angeordnet ist.

13. Scherenhebebühne nach zumindest einem der Ansprüche 1-12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlagplatte (160, 160') im Bereich eines nach innen gerichteten Längsendes eine Begrenzungsaussparung (161, 161') aufweist, welche ein Begrenzungsmittel (162, 162'), das im Kopf (101, 101') der Betätigungsstange (100, 100') angeordnet ist, aufnimmt und ein nach innen gerichtetes Verschieben des Kopfes (101, 101') oberhalb einer dritten vorbestimmten Hubhöhe verhindert.

14. Scherenhebebühne nach zumindest einem der Ansprüche 1-13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hubaggregat (60, 60') ein hydraulischer Hubzylinder (90, 90') und die Betätigungsstange (100, 100') eine Kolbenstange des hydraulischen Hubzylinders (90, 90') ist.

15. Scherenhebebühne nach zumindest einem der Ansprüche 1-14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betätigungsstange (100, 100') über das Kontaktmittel (183, 183') und die Führung (184, 184') mit den oberen Scherenholmen (30, 30') in Wirkverbindung steht.

Fig. 1

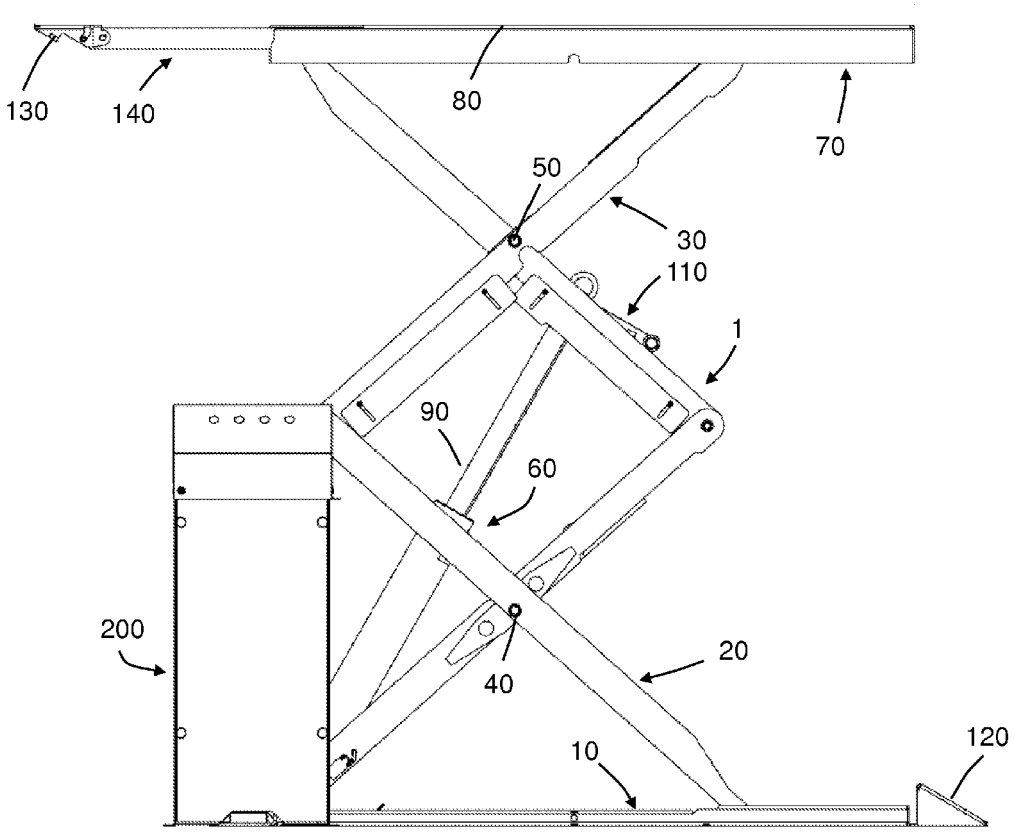


Fig. 2

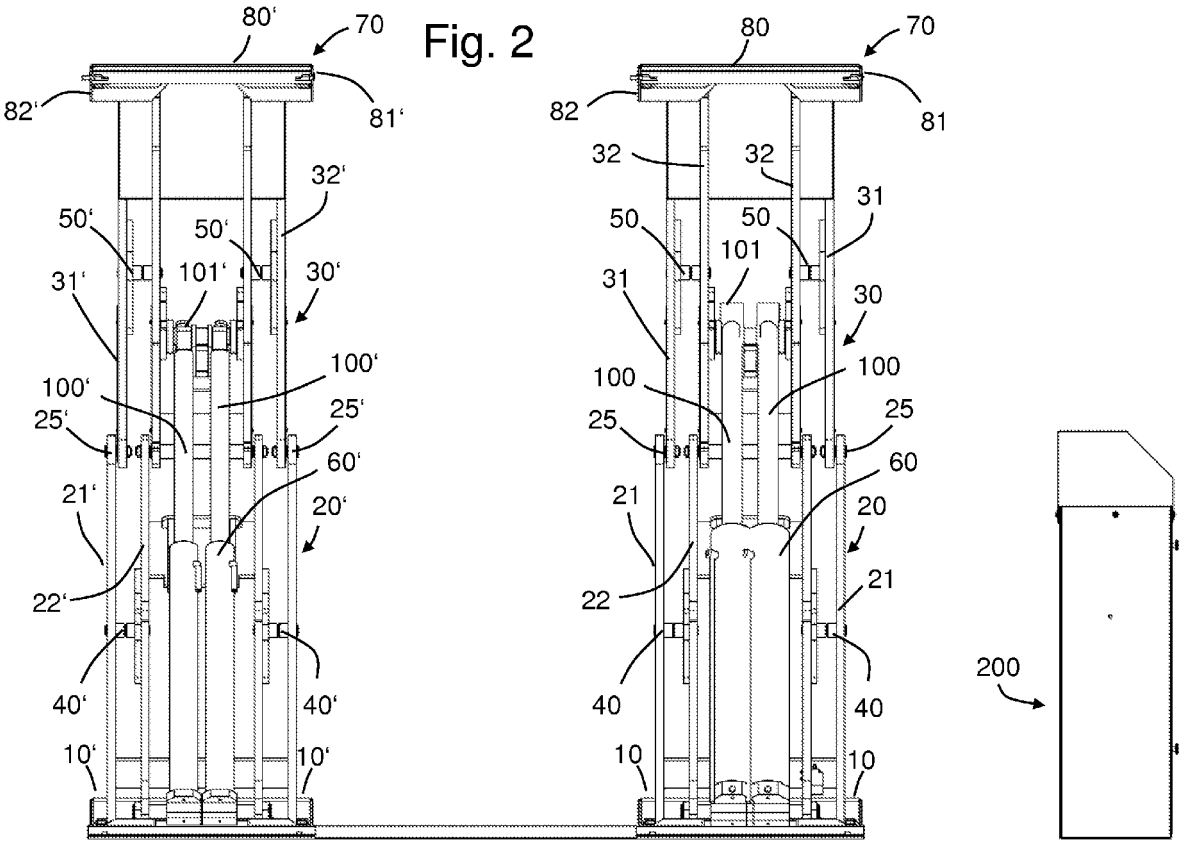

80'
70
82'
81'
32'
50'
50'
31'
101'
30'
100'
100'
25'
25'
60'
21'
20'
22'
40'
40'
10'
10'
80
70
82
81
32
32
31
50
50
101
31
30
100
100
25
25
60
21
20
22
21
40
40
10
10
200

Fig. 3

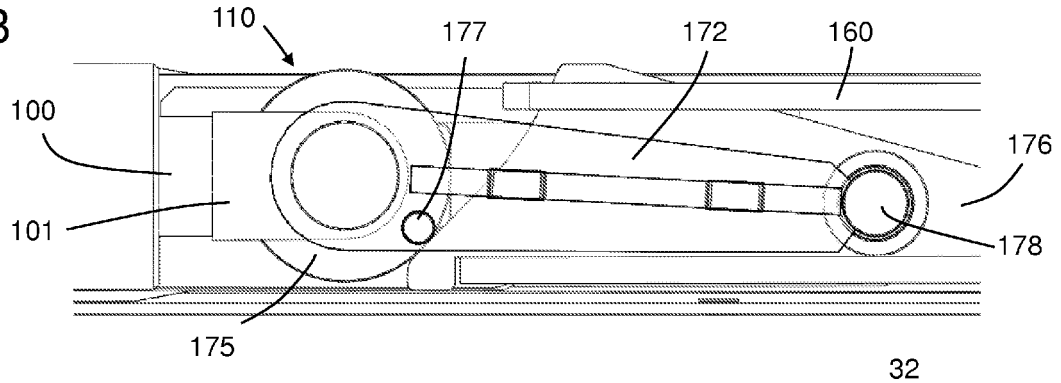

110
177
172
160
100
176
101
178
175

Fig. 4

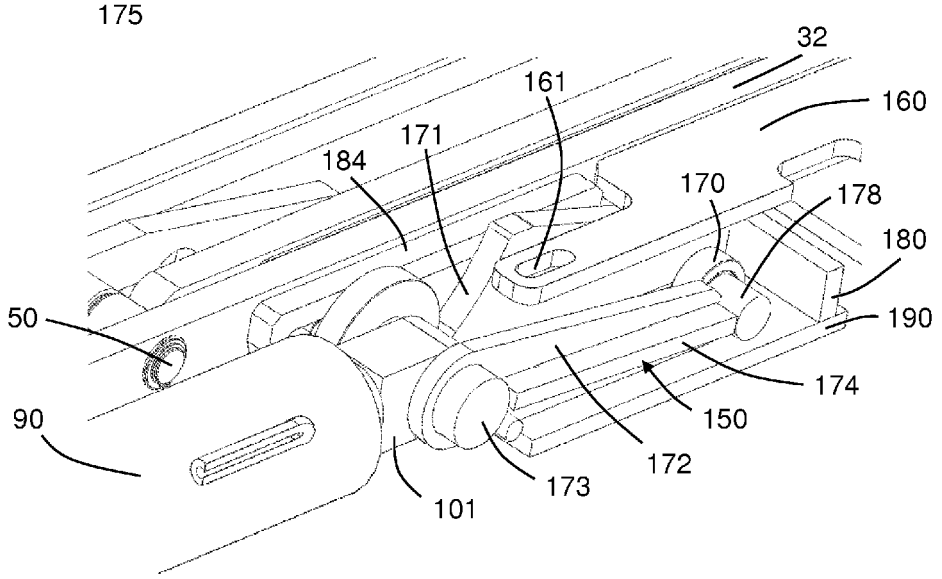

32
161
160
171
184
170
178
180
50
190
174
90
150
172
173
101

Fig. 5

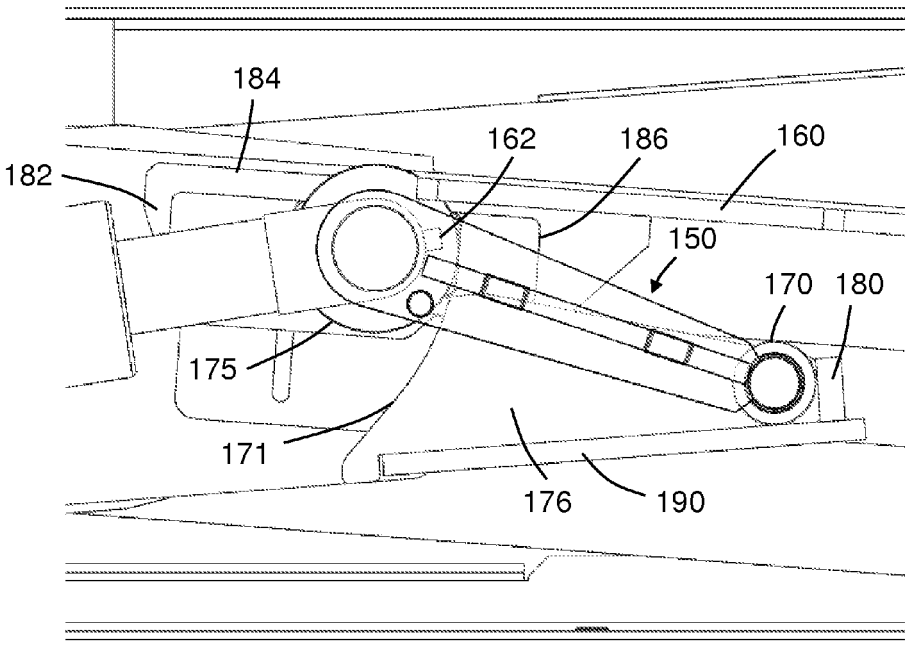


Fig. 6

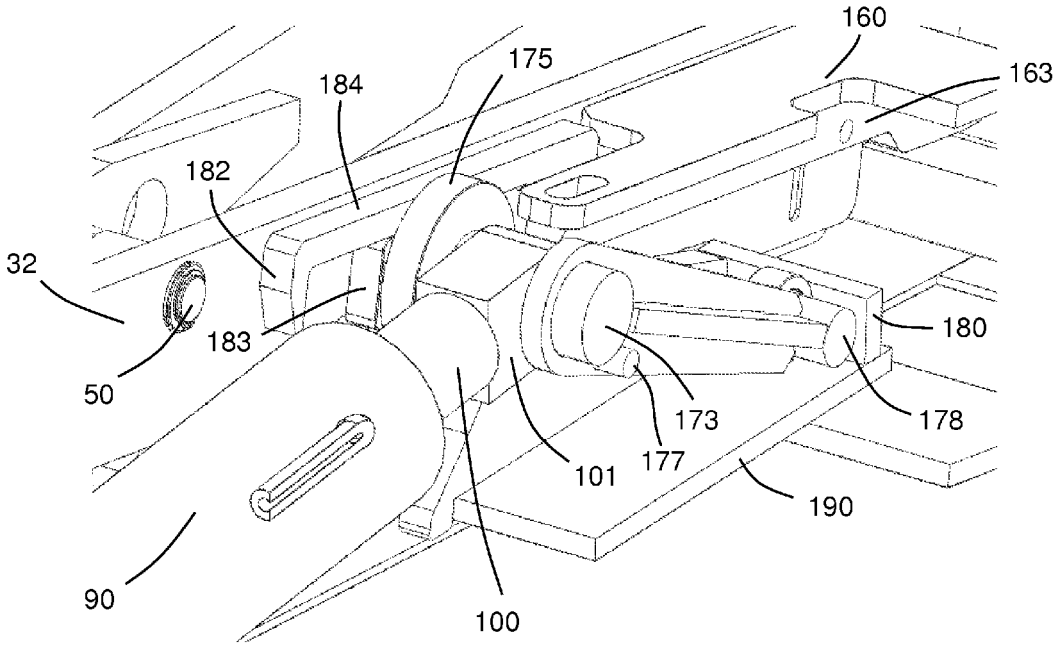


Fig. 7

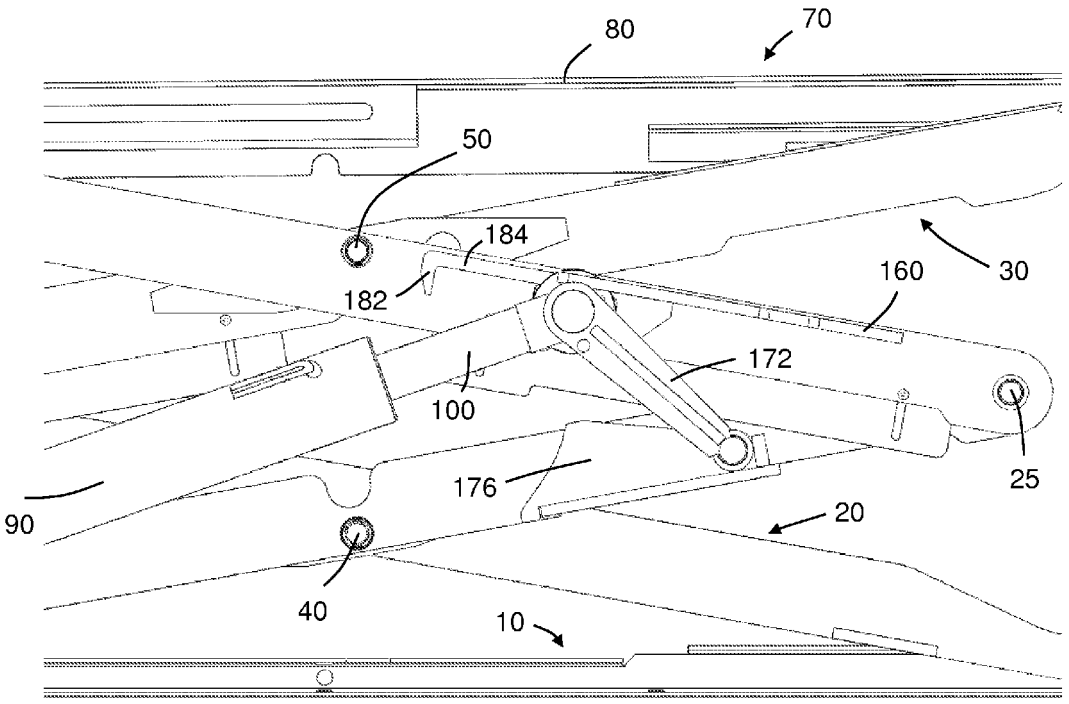


Fig. 8

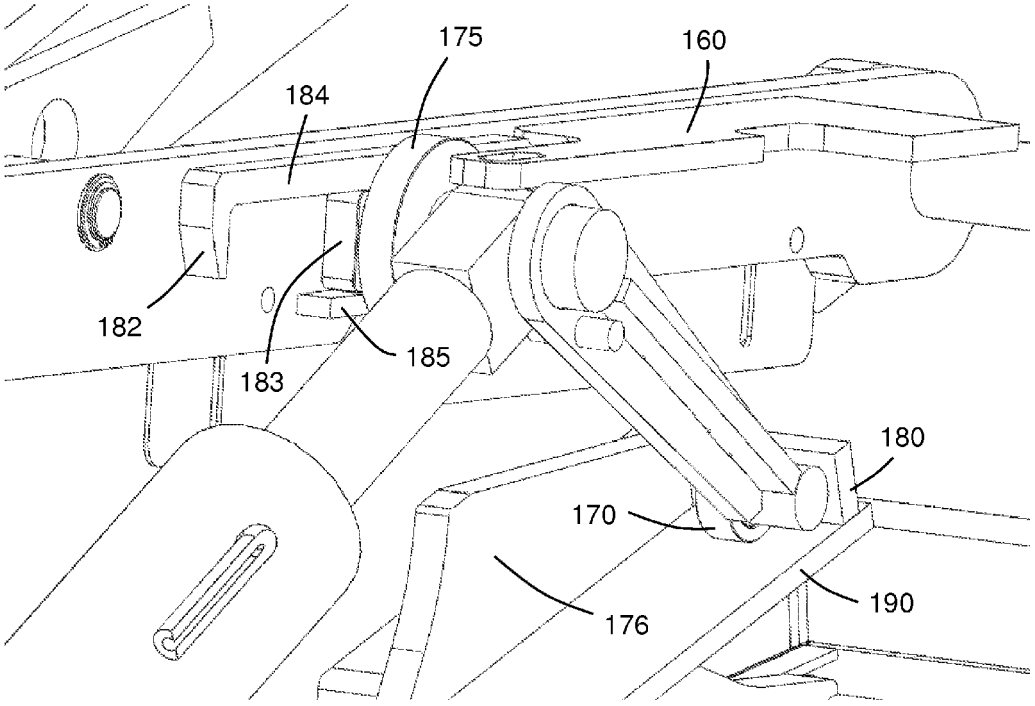


Fig. 9

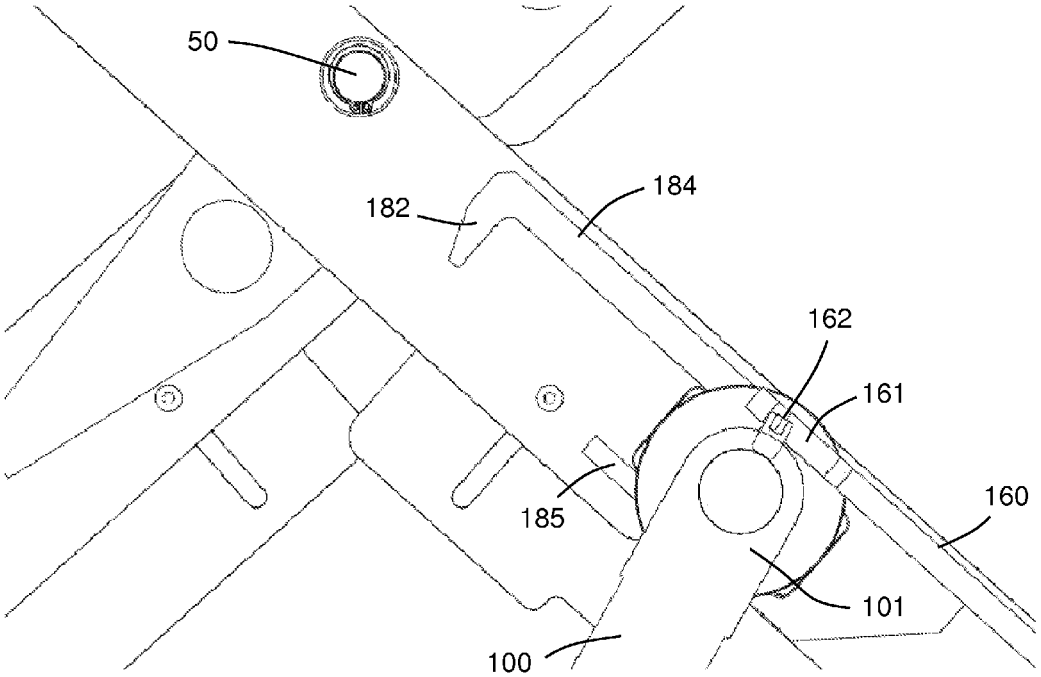


Fig. 10

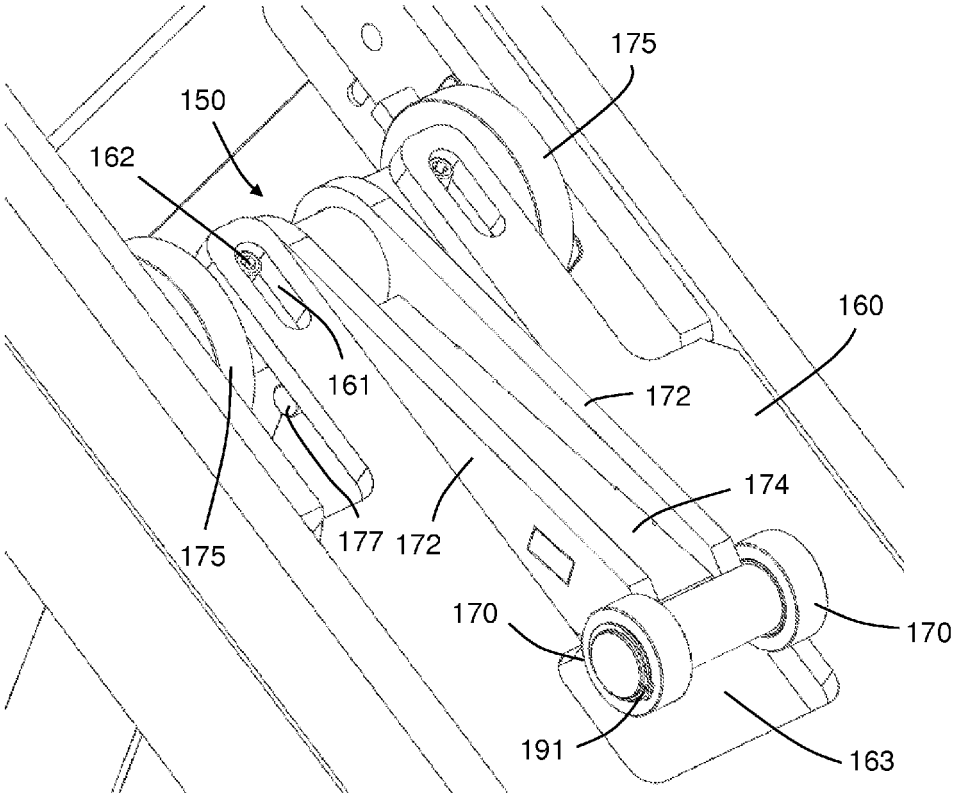


Fig. 11

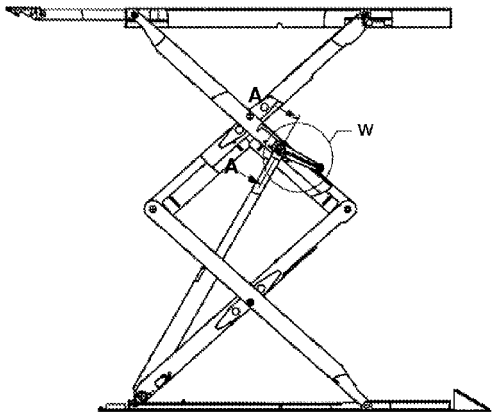
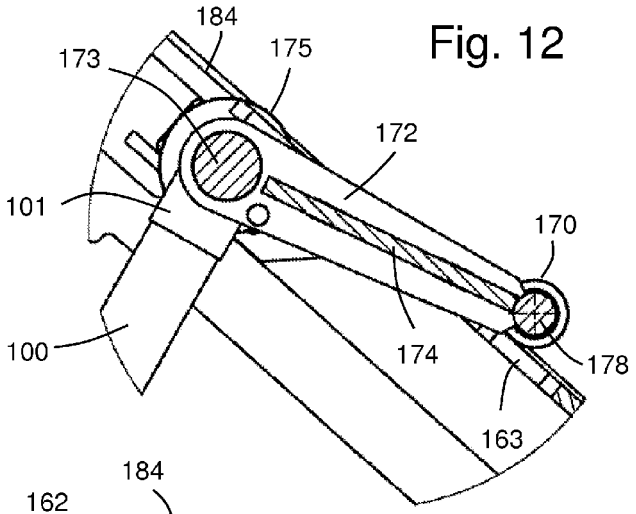


Fig. 12



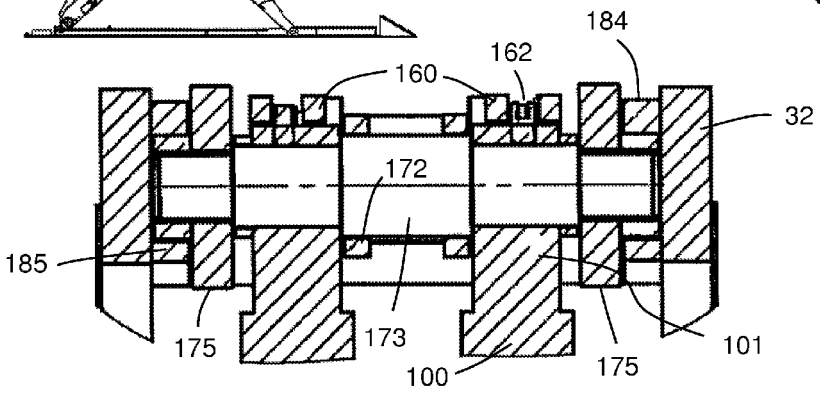


Fig. 13

Fig. 14

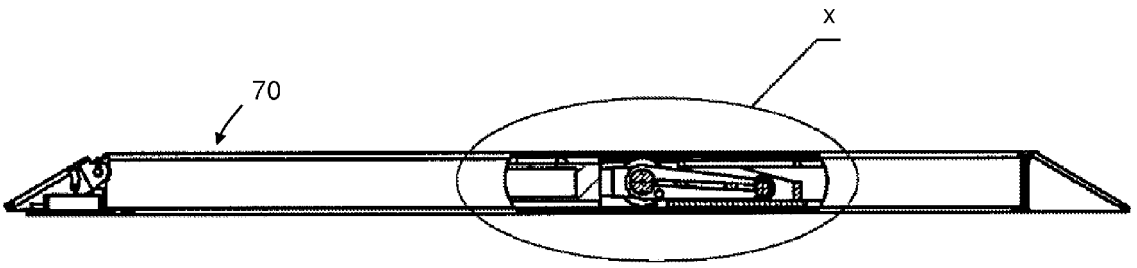


Fig. 15

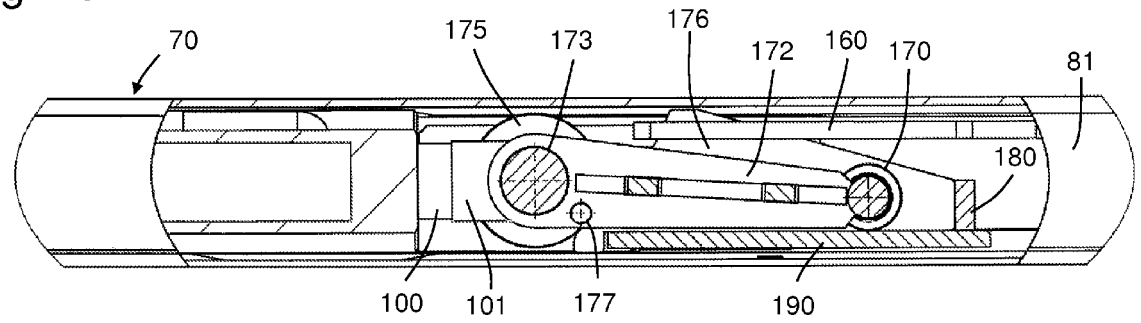


Fig. 16

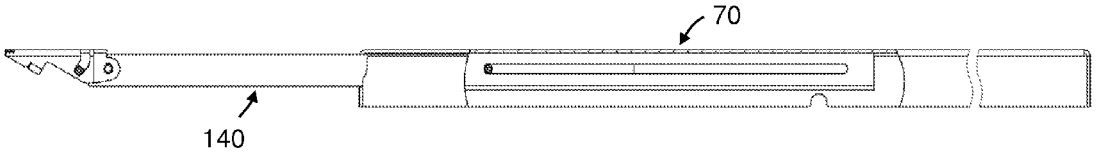


Fig. 17

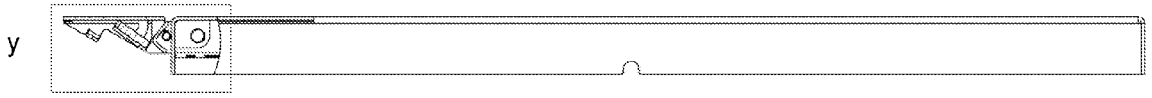


Fig. 18

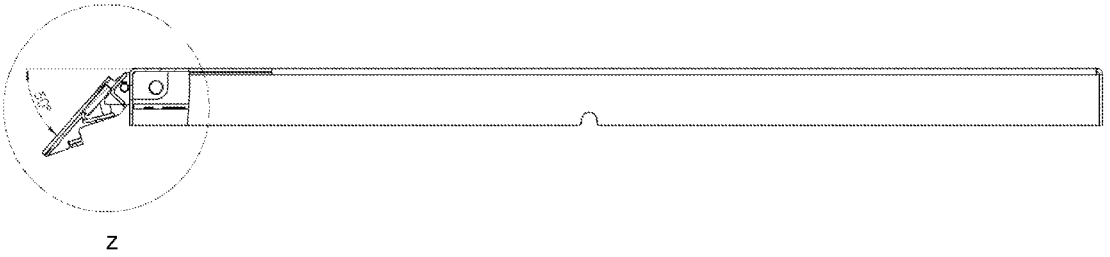


Fig. 19

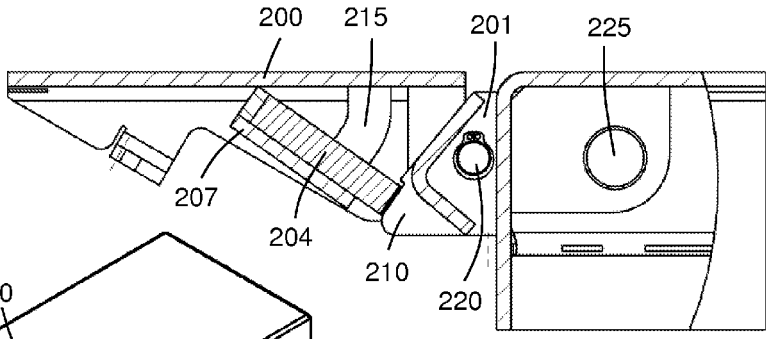
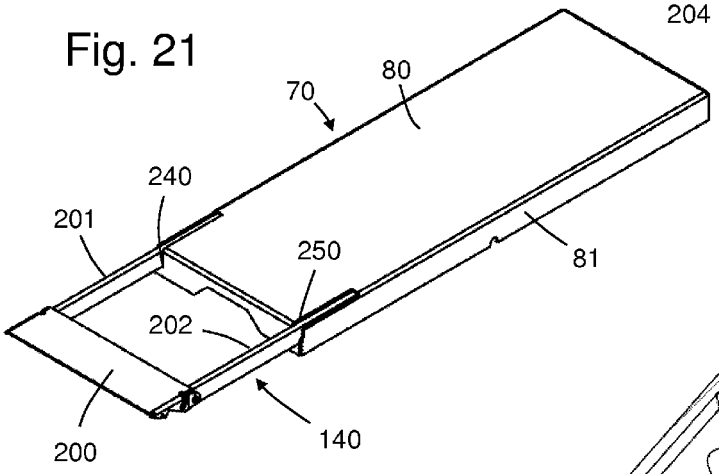


Fig. 21



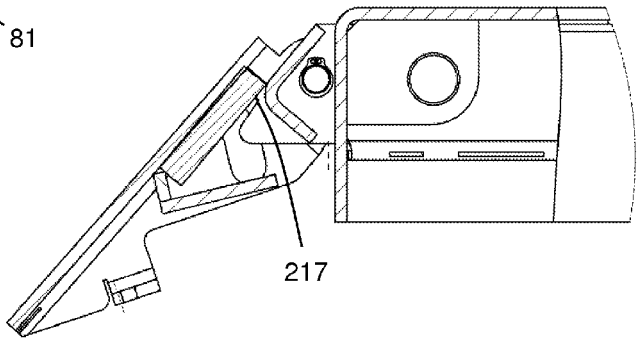


Fig. 20

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 16 0550

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X A	FR 2 673 926 A1 (DUARIB SA [FR]) 18. September 1992 (1992-09-18) * das ganze Dokument *	1,2,11, 12,14,15 7	INV. B66F7/08
X	US 4 114 854 A (CLARK ALBERT L) 19. September 1978 (1978-09-19) * das ganze Dokument *	1-3,11, 12,14,15	
X	US 2 533 980 A (WEAVER IRA A) 12. Dezember 1950 (1950-12-12) * Abbildungen 1,2,5 *	1-3,11, 12,14,15	
A	US 4 890 692 A (OAKMAN WILLARD R [US]) 2. Januar 1990 (1990-01-02) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

B66F

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	29. Juli 2010	Verheul, Omiros

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

3

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 10 16 0550

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-07-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2673926 A1	18-09-1992	KEINE	
US 4114854 A	19-09-1978	KEINE	
US 2533980 A	12-12-1950	KEINE	
US 4890692 A	02-01-1990	AU 603519 B2	15-11-1990
		AU 4543589 A	19-07-1990
		EP 0372246 A1	13-06-1990
		GB 2225771 A	13-06-1990
		JP 2188396 A	24-07-1990

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2620902 A1 **[0009]**