

(19)



(11)

EP 2 236 967 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

06.10.2010 Patentblatt 2010/40

(51) Int Cl.:

F27D 5/00 (2006.01)**C21D 9/00** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **09016008.6**(22) Anmeldetag: **24.12.2009**

(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 RS(71) Anmelder: **Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG****70435 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:

- **Sedlmayr, Marcus Gregor**
71665 Vaihingen/Enz (DE)
- **Bauer, Lutz**
71032 Boeblingen (DE)

(30) Priorität: **31.03.2009 DE 102009016672**(54) **Aufnahmegestell, insb. Wärmebehandlungsgestell für Fahrschemel eines Kraftfahrzeugs**

(57) Das Aufnahmegestell für Fahrschemel zur Wärmebehandlung weist zur abstützenden Aufnahme an gegenüberliegenden Rahmenträgern jeweils mit aufrechten Seitenholmen des Gestells verbundene Abstützkon-

solen auf, wobei die eine Abstützkonsole für einen Rahmenträger starr mit dem Seitenholm verbunden ist und die weitere an gegenüberliegender Gestellseite angeordnete Abstützkonsole schwenkbeweglich als so genannte Wippe mit dem Seitenholm verbunden ist.

Fig. 3

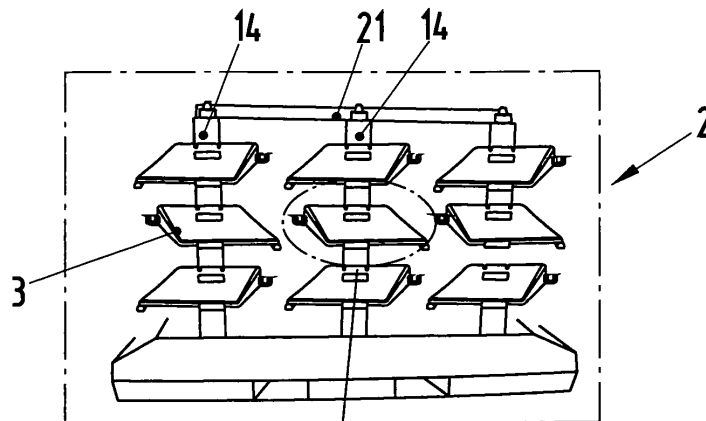
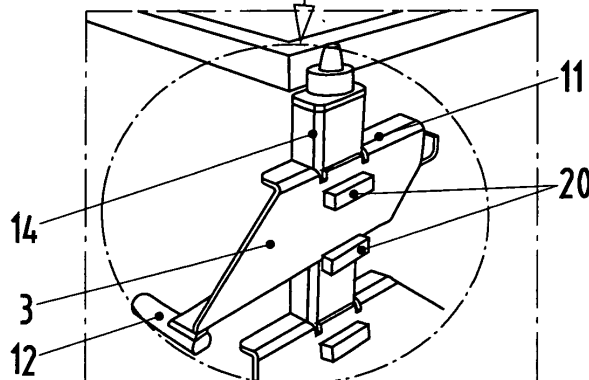


Fig. 4



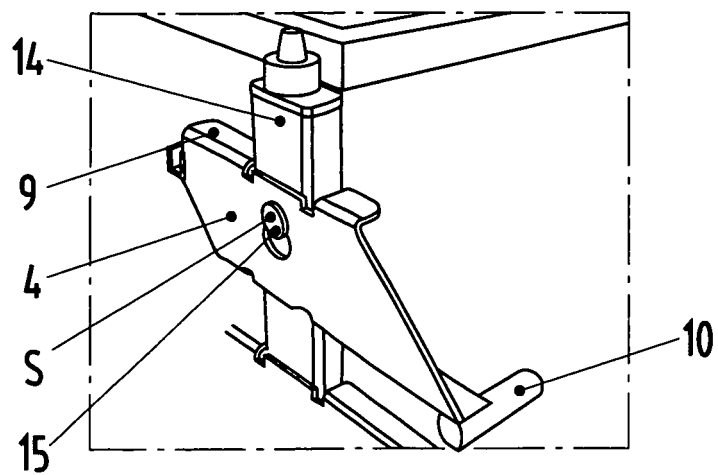


Fig. 5

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Aufnahmegerüst, insb. Wärmebehandlungsgestell für Fahrschemel eines Kraftfahrzeugs nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ein Fahrschemel eines Kraftfahrzeugs ist als einteiliges, durch hohe Funktionsintegration komplexes Gussteil konzipiert, welches zur Fertigstellung einem Wärmebehandlungsverfahren unterzogen wird. Dieses Verfahren besteht im Wesentlichen aus einem Lösungsglühen, einer Wasserabschreckung sowie einer nachfolgenden Warmauslagerung. Als problematisch hat sich herausgestellt, dass ein Bauteilverzug des vor der Wärmebehandlung in einem guten maßlichen Rohteilzustand befindlichen Fahrschemels erst bei dem Wärmebehandlungsverfahren erfolgt, da der Fahrschemel an seinen Rahmenträgern starr in einer Vier-Punkt-Lagerung abgestützt in einem Aufnahmegerüst zur Wärmebehandlung gehalten wird.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, den guten maßlichen Rohteilzustand des Fahrschemels auch während und nach dem Wärmebehandlungsverfahren zu gewährleisten und ein Bauteilverzug zu minimieren.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Merkmale beinhalten die Unteransprüche.

[0005] Die mit der Erfindung hauptsächlich erzielten Vorteile bestehen darin, dass ein Bauteilverzug durch ein Wärmebehandlungsverfahren des Fahrschemels mittels einer entsprechenden Lagerung im Aufnahmegerüst vermieden wird, indem das Aufnahmegerüst zur abstützenden Aufnahme des Fahrschemels an gegenüberliegenden Rahmenträgern jeweils mit aufrechten Seitenholmen des Gestells verbundene Abstützkonsole umfasst, wobei die eine Abstützkonsole beispielsweise für einen Rahmenlängsträger starr mit dem Seitenholm verbunden ist und die weitere an gegenüberliegender Gestellseite angeordnete Abstützkonsole beispielsweise für den weiteren Rahmenlängsträger des Fahrschemels aus einer sog. Wippe besteht, die schwenkbeweglich mit dem Seitenholm des Gestells verbunden ist. Es sind auch andere Auflagepunkte am Fahrschemel möglich. Hierdurch wird in vorteilhafter Weise nach der Erfindung erreicht, dass eine eindeutig definierte Drei-Punkt-Lagerung mit vier Bauteilauflagen im Aufnahmegerüst erreicht wird, wobei zwei Auflagepunkte über eine mechanisch, bewegliche Wippe miteinander gekoppelt werden, die aus der Abstützkonsole gebildet wird. Somit gleicht diese Wippe des Gestells etwaige vorhandene, geringe Rohteiltoleranzen nach einem Gießen aus. Der Bauteilverzug wird durch das Wärmebehandeln mittels einer solchen satten Auflage an den vier Bauteilpunkten minimiert. Darüber hinaus kann das Aufnahmegerüst durch entsprechende Ausgestaltung der einzelnen Auflagepunkte für einen robusten Serieneinsatz dahingehend optimiert werden, dass vier Lagerungen des Bauteils etwa nur auf drei Auflagen prozesssicher vermieden wird.

Ziel ist es, durch die verbesserte Aufnahme des Fahrschemels über die Abstützkonsole beim Wärmebehandeln den Verzugsausschuss zu minimieren bzw. einen etwa notwendigen nach gelagerten Richtprozess zu vermeiden.

[0006] Des Weiteren weist die als Wippe ausgeführte schwenkbewegliche Abstützkonsole zu beiden Seiten des Seitenholms des Aufnahmegerüsts jeweils einen Abstützpunkt beispielsweise für einen Rahmenlängsträger des Fahrschemels auf und zwischen diesen Abstützpunkten der Wippe am Seitenholm ist eine schwenkbewegliche Verbindung der Abstützkonsole zum Seitenholm mittels eines Bolzens angeordnet. Somit kann sich die als Wippe ausgeführte Abstützkonsole entsprechend der Positionierung des Fahrschemels im Gestell anpassen, so dass gewährleistet ist, dass der Fahrschemel immer an vier Punkten der Abstützkonsole aufliegt und weniger Auflagen vermieden werden, so dass ein Verzug des Fahrschemels unterbunden wird und ein Richtprozess nach dem Wärmebehandlungsverfahren somit entfallen kann.

[0007] Insbesondere ist nach der Erfindung vorgesehen, dass die als Wippe ausgeführte eine Abstützkonsole über den Bolzen im Seitenholm eine zum Aufnahmegerüst quer verlaufende und in einer horizontalen Ebene angeordnete Schwenkachse bildet. Die Wippe ist beispielsweise mittels einer Schlüssellochöffnung auf den mit dem Seitenholm verbundenen Bolzen einhängbar ausgeführt. Durch das Einhängen der Abstützkonsole vorzugsweise der starren Abstützkonsole über Vierkantenverbindungen einerseits und der rotatorischen Verbindung der weiteren Abstützkonsole andererseits über einen Bolzen am Seitenholm, ist ein einfacher Austausch dieser Komponenten möglich, was auch die Wartung vereinfacht.

[0008] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im Folgenden näher beschrieben.

[0009] Es zeigen:

- Fig. 1 eine Prinzipdarstellung eines in vier Punkten starr abgestützten Fahrschemels im Wärmebehandlungsgestell nach dem Stand der Technik,
- Fig. 2 eine Prinzipdarstellung eines beweglich abgestützten Fahrschemels auf einer als Wippe ausgeführten Abstützkonsole nach der Erfindung,
- Fig. 3 ein unbeladenes Wärmebehandlungsgestell mit starren Abstützkonsole an einer Gestellseite zur Aufnahme von mehreren Fahrschemeln,
- Fig. 4 eine schaubildliche Darstellung auf eine starre Abstützkonsole an einem Seitenholm eines Gestells zur Aufnahme des Fahrschemels zur Wärmebehandlung und
- Fig. 5 eine schaubildliche Darstellung auf eine schwenkbewegliche (rotatorische) Verbindung einer weiteren Abstützkonsole an einem Seitenholm zur Aufnahme eines Fahrschemels zur

Wärmebehandlung.

[0010] Zur Wärmebehandlung eines aus einem Gussteil bestehenden Fahrschemels 1 für ein Kraftfahrzeug wird dieses in einem so genannten Wärmebehandlungsgestell bzw. einem Aufnahmegerüst 2 gelagert. Dieses Gestell 2 gemäß Fig. 3 nimmt in mehreren übereinander angeordneten Ebenen mehrere Fahrschemel 1 auf, die auf Abstützkonsole 3, 4 des Gestells 2 gehalten sind.

[0011] Der Fahrschemel 1 umfasst einen geschlossenen Rahmen mit Rahmenlängs- und Querträgern 5, 6 und 7, 8. An den Rahmenlängsträgern 5, 6 sind unter anderem Lagerungen für Radführungslenker einer Radauflagerung für ein Kraftfahrzeug angeformt.

[0012] Wie aus dem Stand der Technik gemäß Fig. 1 bekannt ist, wird der Fahrschemel 1 zur Wärmebehandlung in einem Wärmebehandlungsgestell über Abstützkonsole starr in vier Punkten P1 bis P4 des Gestells 2 gehalten.

[0013] Nach der Erfindung gem. Fig. 2 weist der Fahrschemel 1 im Aufnahmegerüst 2 eine eindeutig definierte Drei-Punkt-Lagerung mit vier Auflagepunkten 9, 10, 11 und 12 auf, wobei zwei Auflagepunkte 9, 10 über eine mechanisch bewegliche, als Wippe ausgeführte Abstützkonsole 4 und die weiteren zwei Auflagepunkte 11, 12 über eine starre Abstützkonsole 3 erzielt wird.

[0014] Das Aufnahmegerüst 2 weist zur abstützenden Aufnahme des Fahrschemels 1 beispielsweise an gegenüberliegenden Rahmenlängsträgern 5, 6 jeweils die Abstützkonsole 3 und 4 auf, die mit aufrechten Seitenholmen 14 des Aufnahmegerüsts 2 verbunden sind. An einer Seite des Gestells 2 sind die Abstützkonsole 3 beispielsweise für die Rahmenlängsträger 5 starr mit dem Seitenholm 14 über Vierkantverbindungen 20 verbunden. An der gegenüberliegenden Seite des Gestells 2 sind die als Wippe ausgeführten Abstützkonsole 4 angeordnet, auf denen beispielsweise die Rahmenlängsträger 6 des Fahrschemels 1 variabel angepasst abgestützt sind.

[0015] Die Abstützkonsole 3, 4 weist zu beiden Seiten des Seitenholms 14 die Auflagen 11, 12 sowie die Auflagen 9, 10 auf. Die Abstützkonsole 4 ist über einen Bolzen 15 mit dem Seitenholm 14 des Gestells 2 mit einem rotatorischen Freiheitsgrad versehen, d. h. schwenkbeweglich verbunden, so dass diese Abstützkonsole 4 eine so genannte Wippen-Funktion aufweist. Diese als Wippe ausgeführte Abstützkonsole 4 ist über den Bolzen 15 um eine zum Gestell 2 quer verlaufende, in einer horizontalen Ebene angeordnete Schwenkachse S verdreh- bzw. verstellbar.

[0016] Wie in Fig. 4 näher dargestellt ist, ist die starr und nicht schwenkbeweglich am Seitenholm 14 des Gestells angeordnete weitere Abstützkonsole 3 der einen Gestellseite in den Vierkantaufnahmen 20 eingehängt. Die als Wippe ausgeführte schwenkbewegliche Abstützkonsole 4 der gegenüberliegenden Gestellseite weist eine Schlüssellochaufnahme für den Bolzen 15 auf. Durch

den gesamthaft modularen Aufbau des Gestells in Steckbauweise ist ein einfacher Austausch einzelner Komponenten des Gestells 2 und somit eine vereinfachte Wartung möglich. Ferner wird eine Eigenverzerrung des Gestells durch die Steckbauweise beim Abschrecken minimiert.

[0017] Durch die als Wippe ausgeführte schwenkbewegliche Abstützkonsole 4 werden vorzugsweise die zwei Auflagepunkte 9, 10 für den Fahrschemel 1 miteinander gekoppelt, d. h. es werden etwaige vorhandene Rohteiltoleranzen nach dem Gießvorgang ausgeglichen. Somit kann ein möglicher Bauteilverzug durch das Wärmebehandlungsverfahren mittels einer satten Auflage an den vier Bauteilpunkten minimiert werden. Eine Auflage des Fahrschemels 1 auf nur drei Auflagepunkten an den Abstützkonsole 3, 4, wie nach dem Stand der Technik möglich, wird somit ausgeschlossen.

20 Patentansprüche

1. Aufnahmegerüst, insbesondere Wärmebehandlungsgestell für Fahrschemel eines Kraftfahrzeugs, insbesondere für einen Hinterachs-Fahrschemel, zur mehrfach abgestützten Lagerung während eines Wärmebehandlungsverfahrens des Fahrschemels im Gestell, wobei der Fahrschemel einen einstückig geschlossenen Rahmen umfasst, der aus einem hohlen komplexen Gussteil besteht und Funktionselemente zur schwenkbaren Aufnahme einer Radauflagerung aufweist und eckseitig jeweils über Lagerelemente mit einem Fahrzeugaufbau verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufnahmegerüst (2) zur abgestützten Aufnahme des Fahrschemels (1) an gegenüberliegenden Rahmenlängsträgern (5, 6) jeweils mit aufrechten Seitenholmen (14) des Gestells (2) verbundene Abstützkonsole (3, 4) umfasst, wobei die eine Abstützkonsole (3) für den Rahmenlängsträger (5) starr mit dem Seitenholm (14) des Gestells (2) verbunden ist und die weitere an gegenüberliegender Gestellseite angeordnete Abstützkonsole (4) für den weiteren Rahmenlängsträger (6) aus einer Wippe besteht, die schwenkbeweglich mit dem Seitenholm (14) verbunden ist.
2. Aufnahmegerüst nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die als Wippe ausgeführte Abstützkonsole (4) zu beiden Seiten des Seitenholms (14) des Gestells (2) jeweils einen Abstützpunkt (9, 10) für den Rahmenlängsträger (6) des Fahrschemels (1) aufweist und zwischen diesen Abstützpunkten (9, 10) der Wippe im Seitenholm (14) eine schwenkbewegliche Verbindung der Abstützkonsole (4) zum Seitenholm (14) mittels eines Bolzens (15) angeordnet ist.
3. Aufnahmegerüst nach den Ansprüchen 1 oder 2, **da-**

durch gekennzeichnet, dass die als Wippe ausgeführte Abstützkonsole (4) über den Bolzen (15) im Seitenholm (14) eine zum Gestell (2) quer verlaufende und in einer horizontalen Ebene angeordnete Schwenkachse (S) bildet.

5

4. Aufnahmegestell nach den Ansprüchen 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wippe (Abstützkonsole 4) mittels einer Schlüssellochöffnung auf den mit dem Seitenholm (14) verbundenen Bolzen (15) einhängbar ist. 10
5. Aufnahmegestell nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wippe (Abstützkonsole 4) in einer Lagerungsstellung für den Fahrschemel (1) im Gestell (2) mit den beiden variablen Abstützpunkten (9, 10) an eine Position des Seitenlängsträgers (6) des Fahrschemels (1) anpassbar angeordnet ist. 15
6. Aufnahmegestell nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aufrecht stehenden Seitenholme (14) des Gestells (2) mit einem von oben aufgesetzten Stützrahmen (21) stabilisierend verbunden sind. 20
- 25

30

35

40

45

50

55

Stand der Technik

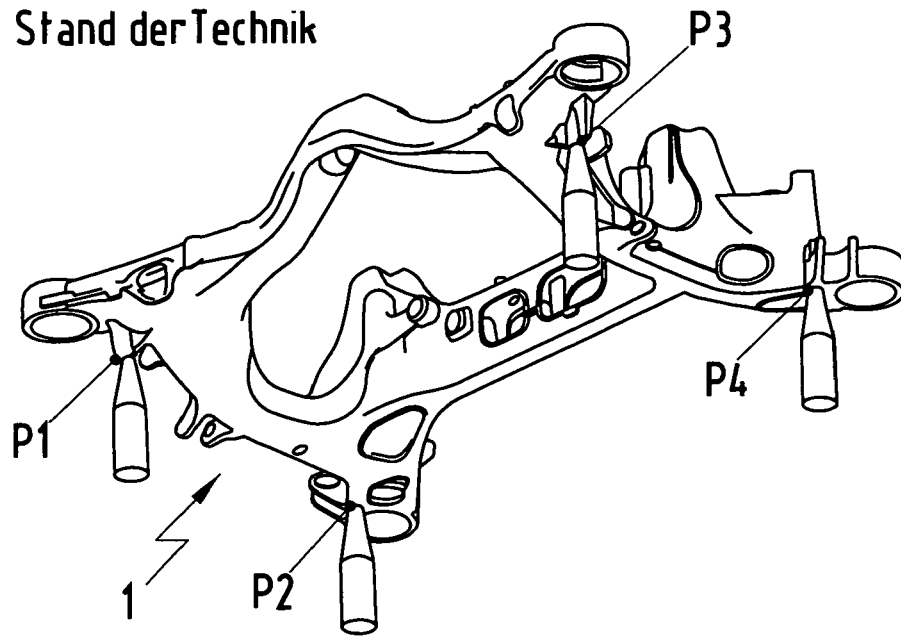


Fig. 1

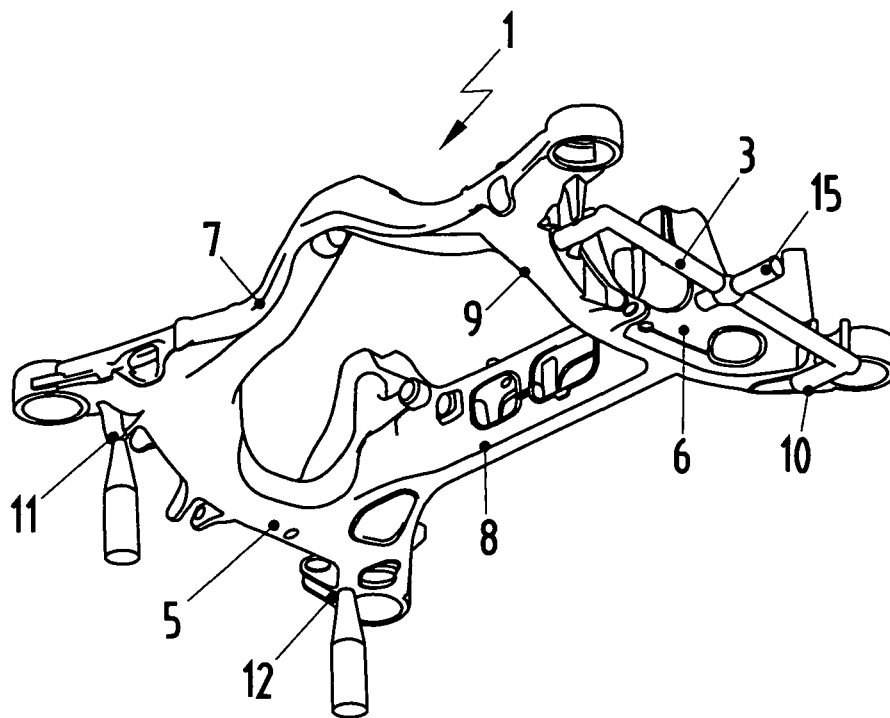


Fig. 2

Fig. 3

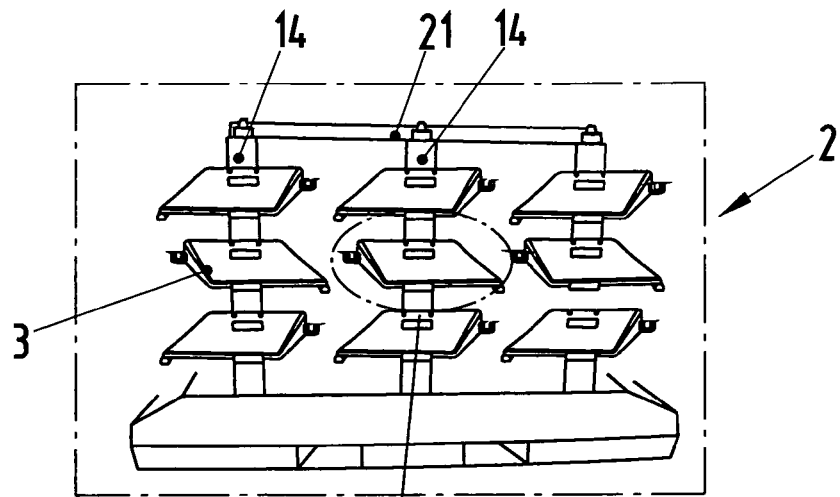


Fig. 4

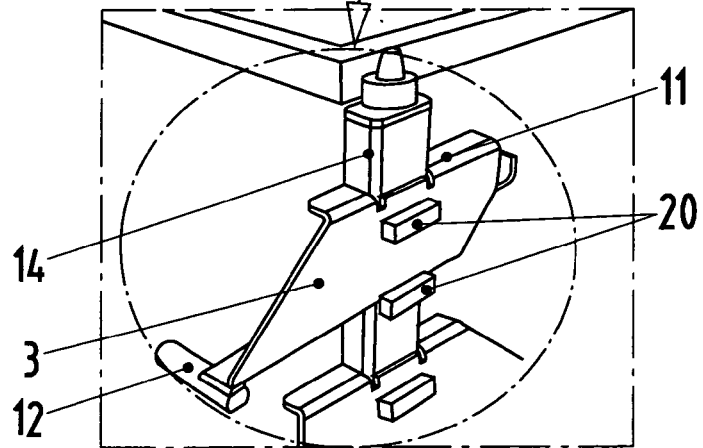
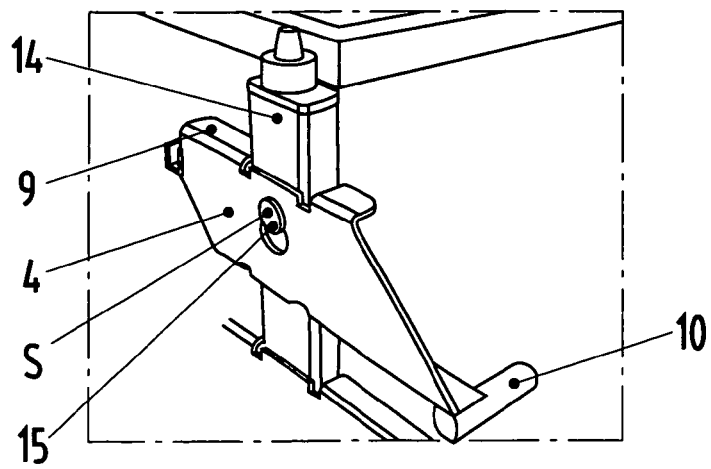


Fig. 5





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 01 6008

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 81 580 C (DR. R. WORMS (BERLIN)) 15. Juni 1895 (1895-06-15) * Abbildung 5 * -----	1	INV. F27D5/00 C21D9/00
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F27D C21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 23. Juni 2010	Prüfer Peis, Stefano
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	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 01 6008

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

23-06-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 81580	C	KEINE	

EPO FORM P0451

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