



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑳ Anmeldenummer: **91250336.4**

⑤① Int. Cl.⁵: **F27D 5/00, C21D 9/00**

㉒ Anmeldetag: **16.12.91**

③① Priorität: **17.12.90 DE 4040406**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.06.92 Patentblatt 92/26

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
FR GB IT

⑦① Anmelder: **FIRMA FRIEDR. LOHMANN GmbH**
WERK FÜR SPEZIAL- UND EDELSTÄHLE
Postfach 3262
W-5810 Witten(DE)

⑦② Erfinder: **Paul, Manfred**

Jahnstrasse 19
W-7336 Udingen(DE)

Erfinder: **Merten, Werner**

Alzheimer Strasse 22
W-6521 Hillesheim(DE)

Erfinder: **Gotthardt, Martin**

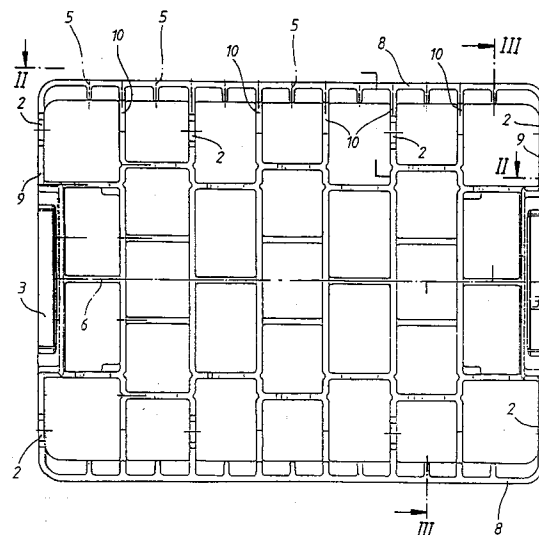
Otto Hue Strasse 11
W-5802 Wetter 1(DE)

⑦④ Vertreter: **Patentanwälte Wenzel & Kalkoff**
Flaskuhle 6 Postfach 2448
W-5810 Witten(DE)

⑤④ **Magazinartiger, stapelbarer Halterost zur lagedefinierten Aufnahme von Wellen.**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft einen magazinartigen, stapelbaren Halterost zur lagedefinierten Aufnahme von parallel in Mulden nebeneinanderliegenden schlanken Werkstücken - Wellen - in Wärmebehandlungsöfen. Die Halteroste weisen ober- und unterseitig Stapel- und Schrägstellungs-Indexierungen auf. Die Stapel-Indexierung (2,2') fassen formschlüssig ineinander und fixieren die lagegleich aufgestapelten Halteroste in der gestapelten Relativlage. Desweiteren weisen die Stapel-Indexierungen (2,2') an ihren Begrenzungen Schrägen (12) von maximal 45° auf, damit die Halteroste bei einer Krafteinwirkung in Richtung der Muldenlängsachse (5) entlang dieser Schrägen (12) relativ zueinander verschiebbar sind. Die Schrägstellungs-Indexierungen (3) sind im Bereich zweier parallel zu der Muldenlängsachse liegender Wände (9) angeordnet und greifen mit einem definierten Verschiebemaß (4) entsprechenden Spiel ineinander, damit sie, ausgehend von der lagengleichen Stapelung, eine Relativverschiebung in dieser Richtung zulassen. Das Verschiebemaß beträgt hierbei zwischen 10 bis 40, vorzugsweise 16 % der Höhe des Halterostes, womit sich ein Staffelminkel α von 6 bis 24, vorzugsweise 15° ergibt.

Fig. 1



Die Erfindung betrifft einen magazinartigen, stapelbaren Halterost zur lagedefinierten Aufnahme von gleichartigen schlanken Werkstücken - Wellen - in Wärmebehandlungsöfen gemäß, dem Oberbegriff des Anspruchs 1, wie er aus der gattungsbildend zugrundegelegten Schrift US-PS 46 87 185 als bekannt hervorgeht.

Die US-PS 46 87 185 betrifft einen Halterost zur Aufnahme von mehreren Nockenwellen. Der Halterost ist rahmenartig ausgebildet und weist an mehreren parallel zueinander zugeordneten Querstreben bzw. Seitenwänden mehrere in einer Flucht und untereinander parallel zueinander liegende Aufnahmemulden auf, in die die Nockenwellen eingelegt werden. An der Unterseite weisen diese Querstreben bzw. Seitenwänden bis auf die Eckbereiche eine geringere Höhe auf, damit mehrere dieser Halteroste, wenn sie mit den Nockenwellen bestückt sind, übereinander aufgestellt werden können. Ein so gebildeter Stapel wird zur Härtung der Nockenwellen anschließend durch einen Wärmebehandlungsofen gestoßen und anschließend zusammen mit den Nockenwellen abgeschreckt. Die Erwärmung der Nockenwellen und auch das Abschrecken erfolgt also bei einer horizontalen Ausrichtung der Längsachse dieser Wellen. Damit aber geringere Wärmeverzüge beim Härten auftreten, ist es sinnvoll, die Wellen nahezu senkrecht in ein Abschreckmedium einzutauchen. Die Verzüge verringern sich auch, wenn die Wellen bereits beim Erhitzen nahezu senkrecht gehalten werden. Mit dem vorbekannten Halterost ist dies jedoch nicht möglich. Da diese Wellen liegend in Körben angeliefert werden, müssen sie in einen hitzebeständigen Aufbau senkrecht chargiert werden. Dies führt zu einer aufwendigen Handhabung und zu einer Beschädigung der Wellen.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, einen zugrundegelegten Halterost dahingehend weiterzuentwickeln, daß waagrecht in ihm angelieferte Wellen mit einem geringen und dennoch schonenden Aufwand in nahezu die Senkrechte überführt und anschließend wärmebehandelt werden können.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem Halterost mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die Wellen werden in den gestapelten Halterosten aus hitzebeständigem Material von einem speziellen Hebezeug aufgenommen, danach in eine nahezu senkrechte Lage, die zu einer Senkrechten einen spitzen Winkel aufweist, gedreht und in die Halterung einer Aufnahme gehängt. Dabei rutschen die ursprünglich durch die Stapel-Indexierung fixierten Halteroste über die Schrägen der Stapel-Indexierungen ineinander, so daß sie sich nun an ihrer Schrägstellungs-Indexierung halten, wobei die unteren Seitenwände des Halterostes eine nahezu gerade Fläche bilden. Somit ist aber ein sicherer und stabiler Stand des

gestürzten Stapels der Halteroste mit den in ihnen angeordneten Wellen ermöglicht und der Härtungsvorgang der Wellen, also die Wärmebehandlung mit anschließendem Abschrecken, kann in günstiger Weise bei nahezu senkrechter Ausrichtung der Längsachsen der Wellen erfolgen. Nach dem Abkühlen können die Halteroste wieder mit dem Hebezeug aufgenommen und in die Waagrechte überführt werden, wobei die Schrägstellungs-Indexierung ineinander verrutschen und die Halteroste über die Stapel-Indexierungen wieder miteinander verrasten.

Die Erfindung wird anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Dabei zeigt

Figur 1 eine Aufsicht auf einen erfindungsgemäßen Halterost,

Figur 2 einen Schnitt durch den Halterost gemäß Figur 1 entlang der Linie II-II,

Figur 3 einen Schnitt durch den Halterost gemäß Figur 1 entlang der Linie III-III und

Figur 4 mehrere auf einer Durchstoßpalette angeordnete Halteroste.

In Figur 1 ist ein magazinartiger, stapelbarer Halterost in Aufsicht dargestellt. Der kistenähnliche und wabenartig ausgebildete Halterost wird an seinem Außenumfang von zwei Längswänden 8 und zwei Querwänden 9, an denen Haltegriffe 3 angeordnet sind, begrenzt. Im Innern dieser Außenwänden weist der Halterost parallel zu den Querwänden 9 angeordnete Zwischenwände 10, sowie quer zu diesen angeordnete Auflagestege 11 auf. Diese wabenartige Ausbildung des Bodenbereiches des Halterostes bringen den Vorteil mit sich, daß der Rost relativ leicht ist und beim Aufheizen innerhalb des Wärmeofens wenig Energie verbraucht. An der Oberseite der Auflagestege 11 sind Mulden 1 angeordnet, die in einer parallel zu den Zwischenwänden 10 liegenden Muldenlängsachse 5 fluchten und durch die eine darin lagedefiniert eingelegte Welle gehalten ist. An den Oberseiten einiger Zwischenwände 10 und an der Oberseite der außenliegenden Querwände 9 sind die oberseitigen Stapel-Indexierungen 2 in Form von Nasen angeordnet, die über Schrägen 15 in die jeweilige Oberseite der Zwischenwand 10 bzw. Querwand 9 übergehen, wobei sie mit der jeweiligen Oberseite einen eingeschlossenen Winkel von maximal 45° bilden. Durch diese Stapel-Indexierung 2, deren entsprechendes Äquivalent - unterseitige Stapelindexierungen 2' - an der Bodenseite dieser Wände in der Form einer entsprechend gegenprofilierten Ausnehmung angeordnet ist, sind übereinander gestapelte Halteroste in dieser gestapelten horizontalen Relativlage fixiert. Die Wellen sind hierbei parallel nebeneinander liegend in den Mulden 1 des Halterostes aufgenommen. Die Schrägen 12 der

Nasen ermöglichen, daß bei einer Krafteinwirkung in Richtung der Muldenlängsachse 5 die Halteroste gegeneinander verschoben werden können. Desweiteren weist der Halterost auch noch gesonderte Schrägstellungs-Indexierungen in Form von Haltegriffen 3 auf, die jeweils an einer Querwand 9 angeordnet sind. Diese Haltegriffe umfassen bei horizontaler Stapelung der Halteroste in an den Querwänden 9 außenseitig angeordnete Hinterschnidungen 7, wobei in Richtung der Muldenlängsachse 5 ein Spiel in Form eines definierten Verschiebemaßes 4 vorgesehen ist. Dieses Verschiebemaß 4 beträgt zwischen 10 und 40 %, in diesem Fall ca. 16 % der Höhe des Halterostes, womit ein Staffelungswinkel α zwischen 6 bis 24°, in diesem Fall ca. 15°, ermöglicht wird. Dadurch können die horizontal aufeinander gestapelten Halteroste paketweise gestürzt und auf eine Durchstoßpalette 15 aufgesetzt werden, die mit einer Stützkonsolle 13 versehen ist, deren Haltenase 14 in eine der unteren Stapel-Indexierungen 2' ragt und so die gestürzten Halteroste mit ihren darin angeordneten Wellen haltet. Somit kann durch eine solche Konstruktion eine nahezu stehende Wellenanordnung in Wärmebehandlungsöfen auf eine rationelle Weise herbeigeführt werden. Damit ein einfaches Stapeln dieser Halteroste ermöglicht ist, sind die Stapel-Indexierungen 2, 2', als auch die Haltegriffe 3 spiegelsymmetrisch zu einer Symmetrieachse 6 angeordnet, die der Mittellinie des Halterostes, die zwischen den beiden Haltegriffen 3 verläuft, entspricht.

Die Längswände 8, die quer zu der Muldenlängsachse 5 liegen, sind um den Staffelwinkel α nach außen schräggestellt, so daß die Längswände 8 bei um das Verschiebemaß 4 verschobenen Halterosten zueinander fluchten, womit ein Paket von gestürzt aufgestellten Halterosten vollflächig auf der Durchstoßpalette 15 aufgestellt werden kann.

Die gegenseitige Lagefixierung der Halteroste in Richtung quer zu den Mulden 1 wird ausschließlich von den Haltegriffen 3 übernommen, wobei die beiden gegenüberliegenden Haltegriffe 3 - Schrägstellungs-Indexierungen - paarweise form-schlüssig zusammenwirken. Dadurch können die Stapel-Indexierungen 2, 2' einfacher ausgebildet werden.

Damit die gestürzten Halteroste sicher gehalten sind, ist außer der Haltenase 14 an der Stützkonsolle 13 das Maß einer jeden Hinterschnidung 7 so groß gewählt, daß es dem Verschiebemaß 4 entspricht, womit die Haltegriffe 3 in den Hinterschnidungen 7 verhaken. Ferner weisen die Hinterschnidungen 7 Schrägflächen auf, die mit einer gedachten senkrecht zur Bodenfläche verlaufenden Geraden einen eingeschlossenen Winkel aufweisen, der dem Staffelungswinkel α entspricht. Sind in einem bzw. in mehrere solche Halteroste die

Wellen parallel zu den Zwischenwänden 10 in den Mulden 1 der Auflagestege 11 abgelegt, können sie während der gesamten Wärmebehandlung in den Halterosten verbleiben. Ein zeitraubendes, störanfälliges und Beschädigungen an den Wellen verursachendes Umladen der Wellen von horizontalen Lagermagazinen in Standkörbe kann somit vermieden werden. Desweiteren ergeben sich aufgrund der stehenden bzw. gestürzten Anordnung der Wellen im Wärmebehandlungssofen geringere Verzüge als bei einer liegenden Wärmebehandlung.

Die Handhabung der Halteroste wird ferner dadurch vereinfacht, daß nicht nur der gesamte Boden durch die Zwischenwände 10 und die Auflagestege 11 wabenartig ausgebildet ist, sondern auch dadurch, daß zumindest die Längswände 8 mit mehreren Durchbrüchen zur Gewichtsminimierung versehen sind, wobei dies auch an den Querwänden 9 erfolgen kann.

Patentansprüche

1. Magazinartiger, stapelbarer Halterost zur lage-definierten Aufnahme von gleichartigen, schlanken Werkstücken - Wellen - in Wärmebehandlungsöfen, wobei die Wellen parallel nebeneinanderliegend in Mulden des Halterostes angeordnet sind,
gekennzeichnet durch die Gemeinsamkeit folgender Merkmale:

- die Halteroste weisen ober- und unterseitig einander entsprechende und form-schlüssig ineinandergreifende Erhebungen bzw. Ausnehmungen - Stapel-Indexierungen (2, 2') - auf, die lagegleich aufgestapelte Halteroste in der gestapelten Relativlage fixieren;
- die Erhebungen bzw. Ausnehmungen der Stapel-Indexierungen (2, 2') sind derart ausgebildet, daß sie in Längsrichtung der die Wellen aufnehmenden Mulden (1) Schrägen (12) von maximal 45° aufweisen, derart, daß die Stapel-Indexierungen bei Krafteinwirkung in Richtung der Muldenlängsachse (5) entlang der Schrägen (12) relativ zueinander verschiebbar sind;
- die Halteroste weisen gesonderte Schrägstellungs-Indexierungen auf, die im Bereich zweier parallel zu den Mulden (1) liegender Wände (Querwand 9) angeordnet und ebenfalls in Form von ober- und unterseitigen Erhebungen bzw. Ausnehmungen ausgebildet sind, wobei die Schrägstellungs-Indexierungen in Muldenlängsachse (5) mit einem definierten Verschiebemaß (4) entsprechenden Spiel ineinandergreifen;

- das Verschiebemaß (4) bzw. das Spiel der Schrägstellungs-Indexierungen beträgt 10 bis 40 %, vorzugsweise 16 % der Höhe des Halterostes.

5

2. Halterost nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Stapel-Indexierungen (2,2') und die Schrägstellungs-Indexierungen sowohl zu einer quer als auch zu einer parallel zu den Mulden (1) liegenden Mittellinie der Halteroste symmetrisch ausgebildet und an den Halterosten angeordnet sind. 10
3. Halterost nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die quer zu der Muldenlängsachse (5) liegenden Außenwandungen (Längswände 8) der Halteroste um einen Staffelwinkel (α) nach außen schräggestellt sind. 15
20
4. Halterost nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schrägstellungs-Indexierungen im Bereich der beiden parallel zu der Muldenlängsachse (5) liegenden Außenwandungen (Querwände 9) der Halteroste angeordnet sind. 25
5. Halterost nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die gegenseitige Lagefixierung der Halteroste in Richtung quer zu der Muldenlängsachse (5) durch die Schrägstellungs-Indexierungen erfolgt, wobei die beiden gegenüberliegenden Schrägstellungs-Indexierungen paarweise formschlüssig zusammenwirken. 30
35
6. Halterost nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schrägstellungs-Indexierungen Hinterschneidungen (7) aufweisen, wobei das Maß der Hinterschneidung (7) ungefähr dem Verschiebemaß (4) entspricht. 40
7. Halterost nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Hinterschneidung (7) Schrägflächen entsprechend dem Stapelwinkel (α) aufweisen. 45
8. Halterost nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die oberseitigen Erhebungen des Schrägstellungs-Indexierungen als Haltegriffe (3) bzw. Traggriffe der Halteroste ausgebildet sind. 50
55

Fig. 1

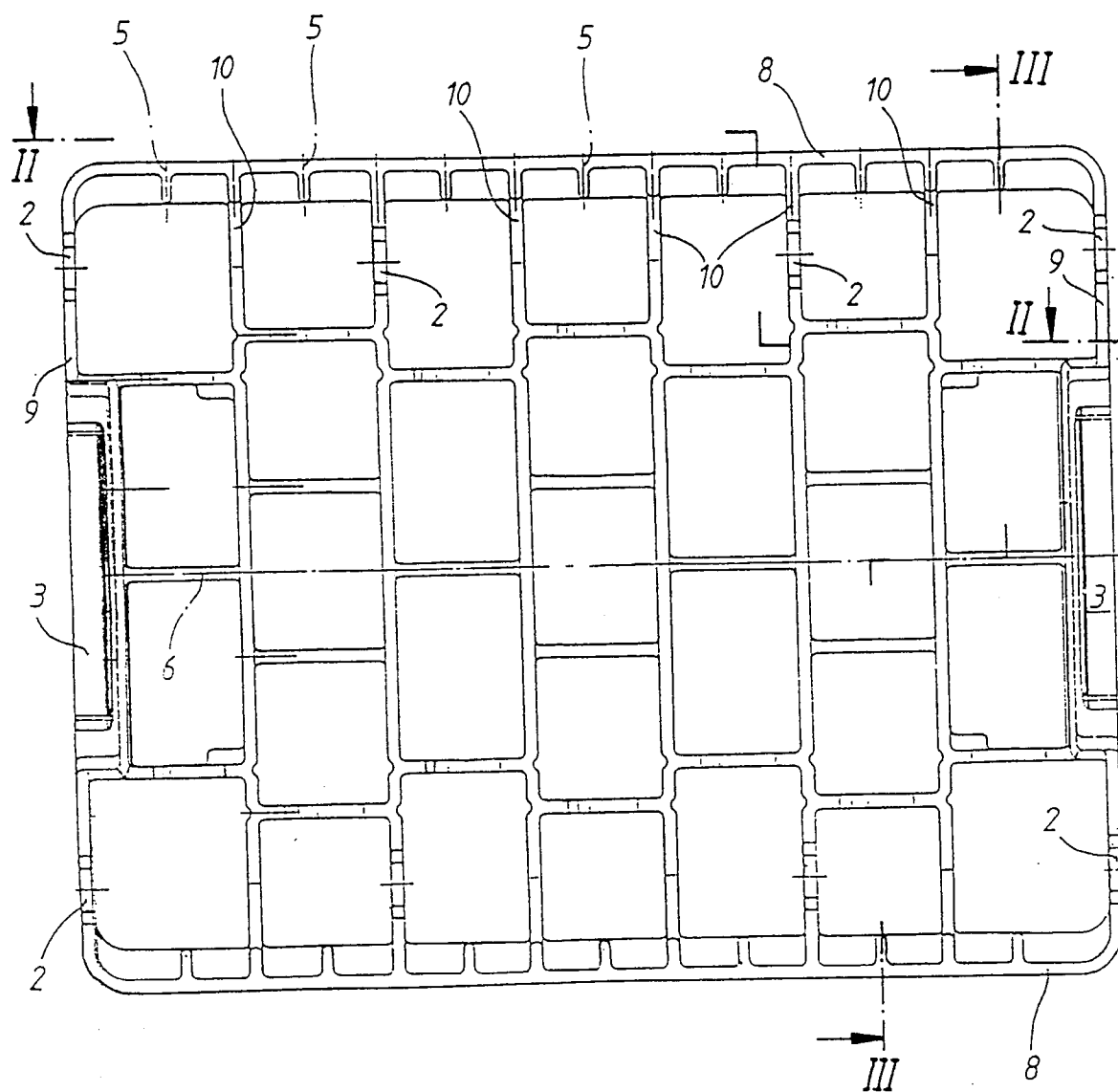


Fig. 2

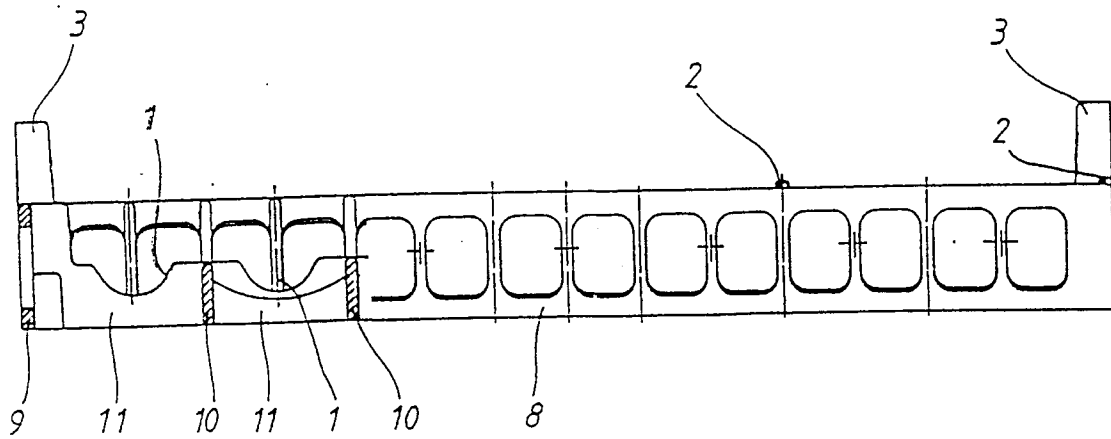
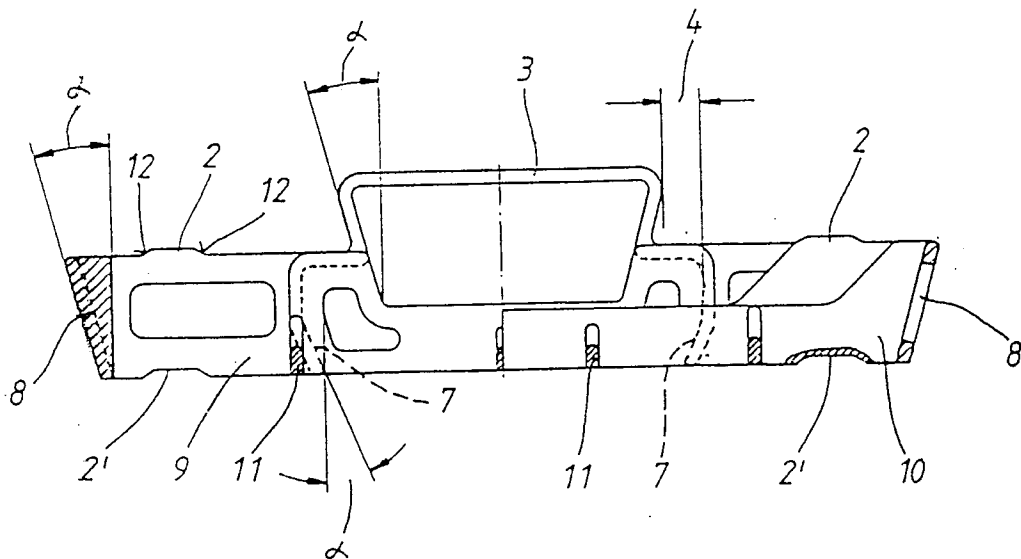
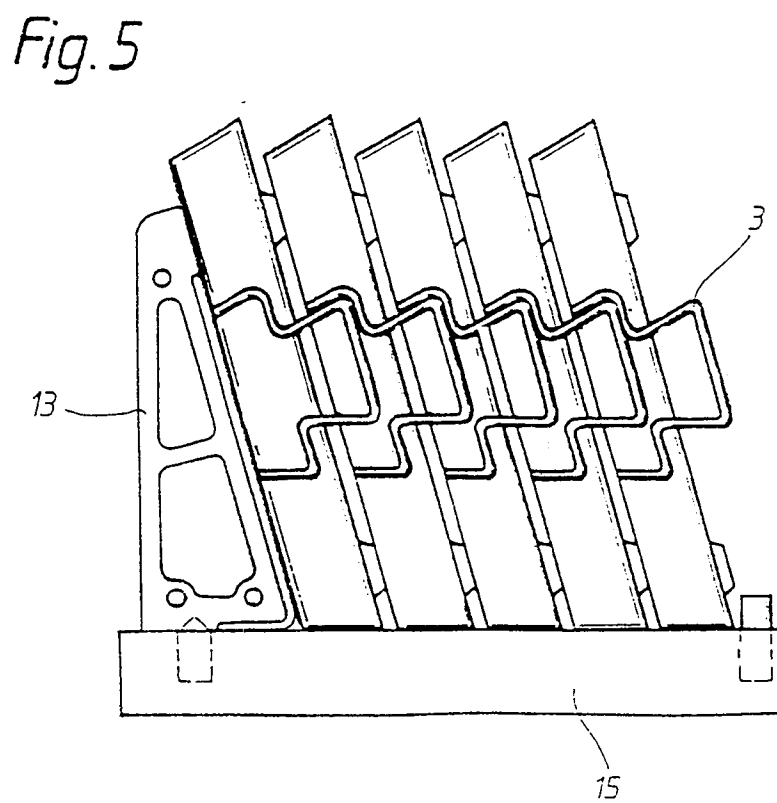
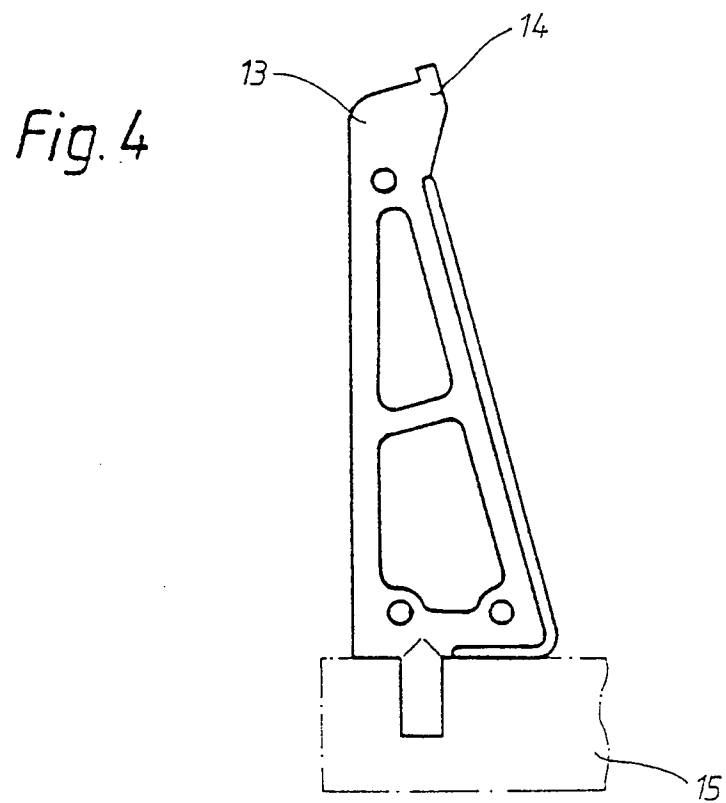


Fig. 3







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 25 0336

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-U-8 616 145 (KLEFISCH, R) ---		F27D5/00 C21D9/00
A	EP-A-0 015 373 (KLEFISCH, R) ---		
A	DE-A-3 444 507 (KLEFISCH, R) ---		
A	EP-A-0 212 598 (STEULER INDUSTRIEWERKE) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F27D C21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 04 MAERZ 1992	Prüfer COULOMB J. C.
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 : mündliche Offenbarung F : 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	