



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer : **94250201.4**

⑤① Int. Cl.⁶ : **A47B 25/00**

⑱ Anmeldetag : **16.08.94**

③⑩ Priorität : **22.08.93 DE 9312766 U**

⑦② Erfinder : **Haider, Eduard**
Dechantseeser Strasse 4
D-95704 Pullenreuth (DE)

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
22.02.95 Patentblatt 95/08

⑦④ Vertreter : **Voigt, Günter, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte Dr. Schulze & Voigt
Nordring 152
D-90119 Nürnberg (DE)

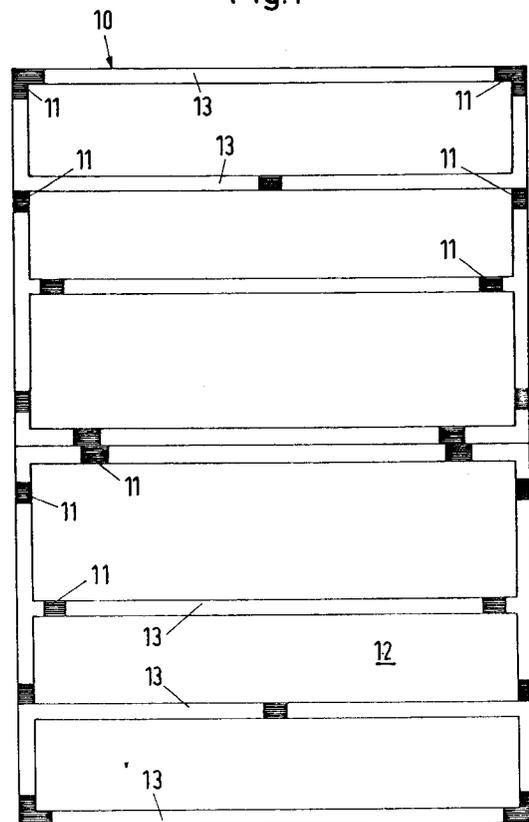
⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU NL
PT SE

⑦① Anmelder : **HAIDERMETALL EDUARD HAIDER**
KG
Dechantseeser Strasse 4
D-95705 Pullenreuth (DE)

⑤④ **Tischtennis-Tisch.**

⑤⑦ Es wird ein Tischtennis-Tisch mit einem Stützrahmen (10) beschrieben bei dem die Verbindung zwischen Stützrahmen (10) und Tischtennisplatte (12) über eine Vielzahl von Dämpfungselementen (11) derart erfolgt, daß mindestens Eigenfrequenzen der Tischtennisplatte (12) unterhalb von ca. 150 bis 180 Hertz praktisch nicht auftreten.

Fig.1



Die Erfindung bezieht sich auf einen Tischtennis-Tisch gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

Obwohl es international gültige Rahmenbedingungen für den Aufbau und die Größe eines Tischtennis-Tisches gibt, stellen die Sportler - insbesondere die Spitzensportler - immer wieder fest, daß die einzelnen Tischtennis-Tische unterschiedliches Sprungverhalten zeigen. Die Sportler bevorzugen daher jeweils die eigenen Platten, deren Sprungverhalten ihnen bekannt und geläufig ist.

Aber selbst einem unerfahrenen Spieler fällt es auf, daß beispielsweise sehr dünne Platten ein völlig anderes Sprungverhalten und einen völlig anderen Klang beim Aufprall des Balles zeigen. Dennoch wurde diesem Phänomen bisher nicht weiter nachgegangen.

Genauere Untersuchungen, bei denen die vorhandenen Tischtennisplatten mit starker Intensität bei unterschiedlichen Frequenzen beschallt wurden, haben gezeigt, daß die verschiedenen Platten unterschiedliche Eigenfrequenzen mit zugehörigen Oberwellen aufweisen. Aufgrund des Aufbaus der Platte bilden sich bei bestimmten Frequenzen bestimmte Grundwellen mit den zugehörigen Oberwellen aus, die in ganz bestimmter Art und Weise über die Plattenfläche verteilt Schwingungsknoten und Schwingungsbäuche aufweisen. Verantwortlich dafür sind die Art und Weise der Verbindung der Platte mit ihrem Stützrahmen und der Elastizitätsmodul sowie die Dicke der Platte.

Grundsätzlich könnte diesem unterschiedlichem Verhalten dadurch begegnet werden, daß die Platte über ihre gesamte Fläche extrem starr ausgebildet wird. Diese Möglichkeit ist jedoch rein theoretischer Natur, da die Platten damit extrem schwer und nicht mehr handhabbar würden. Auch der Preis solcher Platten wäre so hoch, daß die Verwendung schon aus diesem Grunde ausscheiden müßte.

In der EP-P 0 362 025 wird eine Tischtennisplatte zur Verbindung mit einem Fußgestell beschrieben, die mit einer Tafel von unter 12 mm bis zu 6 mm Dicke und einer starren Metallkonstruktion in Form eines mindestens teilweise ausgebildeten Rahmens versehen ist, der an einer der Flächen der Tafel - entlang mindestens dreier ihrer Kanten - befestigt ist. Da die Konstruktion unterschiedliche Ausdehnungskoeffizienten für Rahmen und Platte aufweist, wird die Tafel über ein doppelseitiges Klebeband mit der Rahmenkonstruktion verbunden, wobei das Klebeband einen horizontalen Dehnungsausgleich ermöglicht. Grundgedanke dieser vorbekannten Tischtennisplatte ist, eine relativ dünne Platte mit einer starren Metallkonstruktion zu verstärken und das unterschiedliche Ausdehnungsverhalten der Platte einerseits und der Metallkonstruktion andererseits dadurch zu ermöglichen, daß das doppelseitige Klebeband horizontal Verschiebungen im gewissen Umfang ermöglicht. Auf die weiter oben geschilderten Probleme des unterschiedlichen Sprungverhaltens der verschiedenen Platten geht diese Vorveröffentlichung jedoch nicht ein.

Der Neuerung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Tischtennisplatte zu schaffen, die über die gesamte Fläche ein praktisch homogenes Sprungverhalten aufweist.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt dadurch, daß Tischtennisplatte und Stützrahmen über eine Vielzahl von Dämpfungselementen derart miteinander verbunden sind, daß mindestens Eigenfrequenzen der Tischtennisplatte unterhalb von ca. 150 bis 180 Hertz praktisch nicht auftreten.

Dies geschieht dadurch, daß überall dort, wo sich Schwingungsbäuche störender Eigenfrequenzen ausbilden könnten, über ein Dämpfungselement eine Verbindung mit dem unterhalb der Platte befindlichen Stützrahmen hergestellt wird.

Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Das Absprungverhalten des Balles ist ganz wesentlich durch die Kontaktzeit der Platte mit dem Ball bestimmt. Diese Kontaktzeit ist durch die dynamischen Eigenschaften des Balles festgelegt und liegt in der Größenordnung von etwa einer Millisekunde. Da die Plattenreaktion viel langsamer ist, kann von einer "schlagartigen" Anregung der Platte gesprochen werden.

Trifft ein Ball auf eine bereits in Schwingung versetzte Tischtennisplatte, so muß man die Schwingungsbäuche als schwingende Flächen mit bestimmtem Abklingverhalten betrachten, also mit vorgegebener bestimmter Dämpfung. Die Eigenfrequenzen der Platte hängen von ihrer Geometrie, von ihrer Dicke und vom Elastizitätsmodul ab. Eine ebene Platte weist sehr viele unterschiedliche Moden auf. Dabei machen die Moden niedriger Frequenzen die Platte wegen ihrer großflächigen Schwingungsbäuche inhomogen und entziehen dem Ball beim Aufsprung wegen ihrer großen Schwingamplituden relativ viel Energie. Diese Moden niedriger Frequenzen müssen also unter allen Umständen vermieden werden. Die höheren Moden hingegen entziehen dem Ball sehr wenig Energie, weil sie nur mit kleiner Amplitude angeregt werden. Darüber hinaus klingen sie relativ schnell ab und haben aus diesem Grunde nur untergeordnete Bedeutung.

Je nach dem, ob der Ball auf eine Teilfläche der Tischtennisplatte auftrifft, die sich gerade in Schwingungsbewegung befindet (Schwingungsbauch), und je nach dem, ob sich diese Teilfläche in Aufwärts- oder Abwärtsbewegung befindet, wird sich seine vertikale Geschwindigkeits-Komponente beim Absprung unterschiedlich ergeben. Damit ändert sich dann aber auch der Absprungwinkel. Insbesondere bei extrem hohen Ballgeschwindigkeiten bereitet es dem Spieler daher große Probleme, den Ball in seiner Flugbahn richtig einzuschätzen und durch entsprechende Führung des Schlägers darauf zu reagieren. Die Beherrschung des Balles wird

problematisch und Fehler sind häufig nicht zu vermeiden, denn für gute Spieler und insbesondere für Spitzenspieler entscheiden Abweichungen weniger Millimeter von optimalen Auftreffpunkt auf dem Schläger ganz wesentlich über die Qualität der Schläge.

Die Homogenität einer neuerungsgemäß aufgebauten Tischtennisplatte wird auch hörbar. Spitzensportler, die an einer entsprechend aufgebauten Platte probeweise gespielt haben, ohne daß ihnen die Besonderheiten der Platte erläutert wurden, waren vom Sprung- und Klangverhalten dieser Platte begeistert.

Die Neuerung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungsfiguren beispielsweise erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine grundsätzliche Darstellung des Stützrahmens unterhalb einer Tischtennisplatte mit Dämpfungselementen als Verbindungspunkte zur Tischtennisplatte,

Fig. 2 eine mögliche Anordnung der Dämpfungselemente, wenn deren Zahl zur Verbesserung des Verhaltens der Tischtennisplatte erhöht wird,

Fig. 3 eine mögliche Anordnung der Dämpfungspunkte bei weiterer Steigerung ihrer Zahl.

Fig. 4 ein winkelförmiges Dämpfungselement, das als Verbindung zwischen Tischtennisplatte und Stützrahmen dient sowie schließlich

Fig. 5 ein zwischen zwei Trägerplatten angeordnetes und auf die Trägerplatten aufvulkanisiertes Dämpfungselement.

Figur 1 zeigt einen grundsätzlichen Aufbau eines Stützrahmens 10 für eine Tischtennisplatte 12 mit einer Vielzahl von Dämpfungselementen 11, über die eine Verbindung zur darüber angeordneten Tischtennisplatte 12 erfolgt. Die Dämpfungselemente 11 sind so angeordnet, daß zumindest alle kritischen Punkte der Tischtennisplatte 12, d.h. die Punkte, an denen sich erfahrungsgemäß Schwingungsbäuche störender Frequenzen ausbilden, erfaßt werden. Durch die an diesen Stellen vorgesehenen Verbindungen zwischen dem Stützrahmen 10 und der Tischtennisplatte 12 mittels geeigneter Dämpfungselemente 11 werden die hier an sich entstehenden Schwingungsbäuche derart stark gedämpft, daß sie praktisch zu vernachlässigen sind.

Jede Erhöhung der Zahl der Dämpfungselemente 11 verbessert die Eigenschaften der Tischtennisplatte 12, führt aber verständlicherweise auch zu einer Erhöhung des Aufwands. Hier ist jeweils ein Kosten-Nutzen-Vergleich durchzuführen, um zu entscheiden inwieweit die Zahl der Dämpfungselemente 11 erhöht werden sollte.

Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, Schaumstoffmaterial mit offenen Poren als Dämpfungselemente 11 vorzusehen. Solche Dämpfungselemente 11 bestimmter Ausdehnung können auf beiden Kontaktflächen selbstklebend ausgebildet sein. Während der Fertigung sind dann lediglich die Schutzfolien zu beiden Seiten solcher Dämpfungselemente 11 abzuziehen und die Dämpfungselemente 11 zwischen dem Stützrahmen 10 und der Tischtennisplatte 12 zu positionieren.

Der Stützrahmen 10 sollte mindestens die gleiche Biegesteifigkeit aufweisen wie die über ihm angeordnete Tischtennisplatte 12. Vorteilhafter Weise wird jedoch die Biegesteifigkeit des Stützrahmens 10 größer sein als die der Tischtennisplatte 12.

Den Flächen in unmittelbarer Nähe des Netzes kommt für das Spiel nur eine relativ geringe Bedeutung zu. Größte Bedeutung haben die Dämpfungselemente 11 an den äußeren Eckpunkten wegen der dort normalerweise freien und ungestörten Schwingmöglichkeiten sowie ganz allgemein in den Endbereichen der Tischtennisplatte. Die in Figur 1 dargestellten Querstreben 13 teilen die gesamte Länge der vorderen und der hinteren Tischtennisplatte 12 jeweils im Verhältnis 2 : 9, 3 : 9 und 4 : 9 auf. Die Größe der gedämpften Kontaktflächen liegt vorzugsweise bei jeweils 30 bis 40 Quadratzentimetern. Es können auch mehr als zwei Querstreben und zusätzliche Längsstreben vorgesehen werden, wobei die Feldaufteilung vorzugsweise im Verhältnis 1/5 : 2/5 : 2/5 bzw. 2/9 : 3/9 : 4/9 oder 3/15 : 5/15 : 7/15 erfolgen sollte.

Verallgemeinernd kann gesagt werden, daß die Flächenaufteilung im Verhältnis n/m erfolgen kann, wobei m mindestens den Wert 4 annehmen und größer als n sein sollte. Die Zahlen n und m können auch jeweils gebrochene Werte annehmen.

Ein so aufgebauter Tischtennis-Tisch zeichnet sich durch ein praktisch homogenes Verhalten an allen vom Tischtennispieler tatsächlich genutzten Aufschlagflächen der Tischtennisplatte 12 aus. Wie bereits weiter oben ausgeführt, sind Verfälschungen des Sprungverhaltens praktisch ausgeschlossen. Das homogene Verhalten der Tischtennisplatte ist auch während des Spiels akustisch feststellbar. Dies wird von den Spielern, insbesondere von Spitzenspielern, als zusätzlicher Vorteil gewertet.

Bei den Dämpfungselementen 11 kann es sich um solche aus einem geeigneten Kunststoff (Desmopan) bestehende Elemente handeln, die über eine Verschraubung 14 (Fig. 4) oder über ein geeignetes Kunststoff-Formteil 15 (Fig. 5) mit balgartigem Profil im Längsschnitt entweder kraft- oder auch formschlüssig gehalten werden. Ein solches Formteil 15 kann auch widerhaken-ähnliches Profil aufweisen.

In Fig. 5 ist eine weitere Variante des Dämpfungselementes 11 dargestellt, bei dem das dämpfende Medium auf Trägerplatten 16 und/oder Trägerwinkel 17 aufvulkanisiert wurde.

Im übrigen kann auch ein Schaumstoff mit offenen Poren auf Kunststoffbasis als Dämpfungselement 11 zur Anwendung kommen, der beidseitig mit einer Klebeschicht versehen ist. Diese Klebeschicht ist zunächst mit einer Schutzfolie abgedeckt, die erst unmittelbar vor dem Einbringen des Dämpfungselements 11 zwischen Tischtennisplatte 12 und Stützrahmen 10 abgezogen wird.

5

Patentansprüche

1. Tischtennis-Tisch, im wesentlichen bestehend aus einer Tischtennisplatte und einem Stützrahmen, dadurch gekennzeichnet, daß Tischtennisplatte (12) und Stützrahmen (10) über eine Vielzahl von Dämpfungselementen (11) derart miteinander verbunden sind, daß mindestens Eigenfrequenzen der Tischtennisplatte unterhalb von ca. 150 bis 180 Hertz praktisch nicht auftreten.
2. Tischtennis-Tisch nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Tischtennisplatte (12) und Stützrahmen (10) etwa die gleiche Biegesteifigkeit aufweisen.
3. Tischtennis-Tisch nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Biegesteifigkeit des Stützrahmens (10) größer ist als die der Tischtennisplatte (12).
4. Tischtennis-Tisch nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine Feldaufteilung des Stützrahmens (10) im Verhältnis $n1/m$, $n2/m$ und $n3/m$ vorliegt, wobei m mindestens den Wert 4 hat, größer ist als n und die Summe der einzelnen Werte für $n1$, $n2$ und $n3$ wiederum m ergibt.
5. Tischtennis-Tisch nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützrahmen (10) Querstreben (13) aufweist, die die gesamte Länge der Plattenhälfte jeweils im Verhältnis 2:9, 3:9 und 4:9 aufteilen.
6. Tischtennis-Tisch nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Stützrahmen (10) Querstreben (13) aufweist, die die gesamte Länge der Plattenhälfte jeweils im Verhältnis 1/5 : 2/5 : 2/5 aufteilen.
7. Tischtennis-Tisch nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mehrzahl von Quer- (13) und Längsstreben vorhanden ist, wobei die sich daraus ergebende Feldaufteilung des Stützrahmens (10) 2/9 : 3/9 : 4/9 ist.
8. Tischtennis-Tisch nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine Mehrzahl von Quer- (13) und Längsstreben vorhanden ist, wobei die sich daraus ergebende Feldaufteilung des Stützrahmens (10) 3/15 : 5/15 7/15 ist.
9. Tischtennis-Tisch nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei den Dämpfungselementen (11) um solche aus Schaumstoff mit offenen Poren handelt.
10. Tischtennis-Tisch nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei den Dämpfungselementen (11) um solche aus dämpfendem Kunststoff handelt, wobei diese über eine Verschraubung (14) und/oder über Kunststoff-Formteile (15) mit Tischtennisplatte (12) bzw. Stützrahmen (10) verbunden sind.

45

50

55

Fig.1

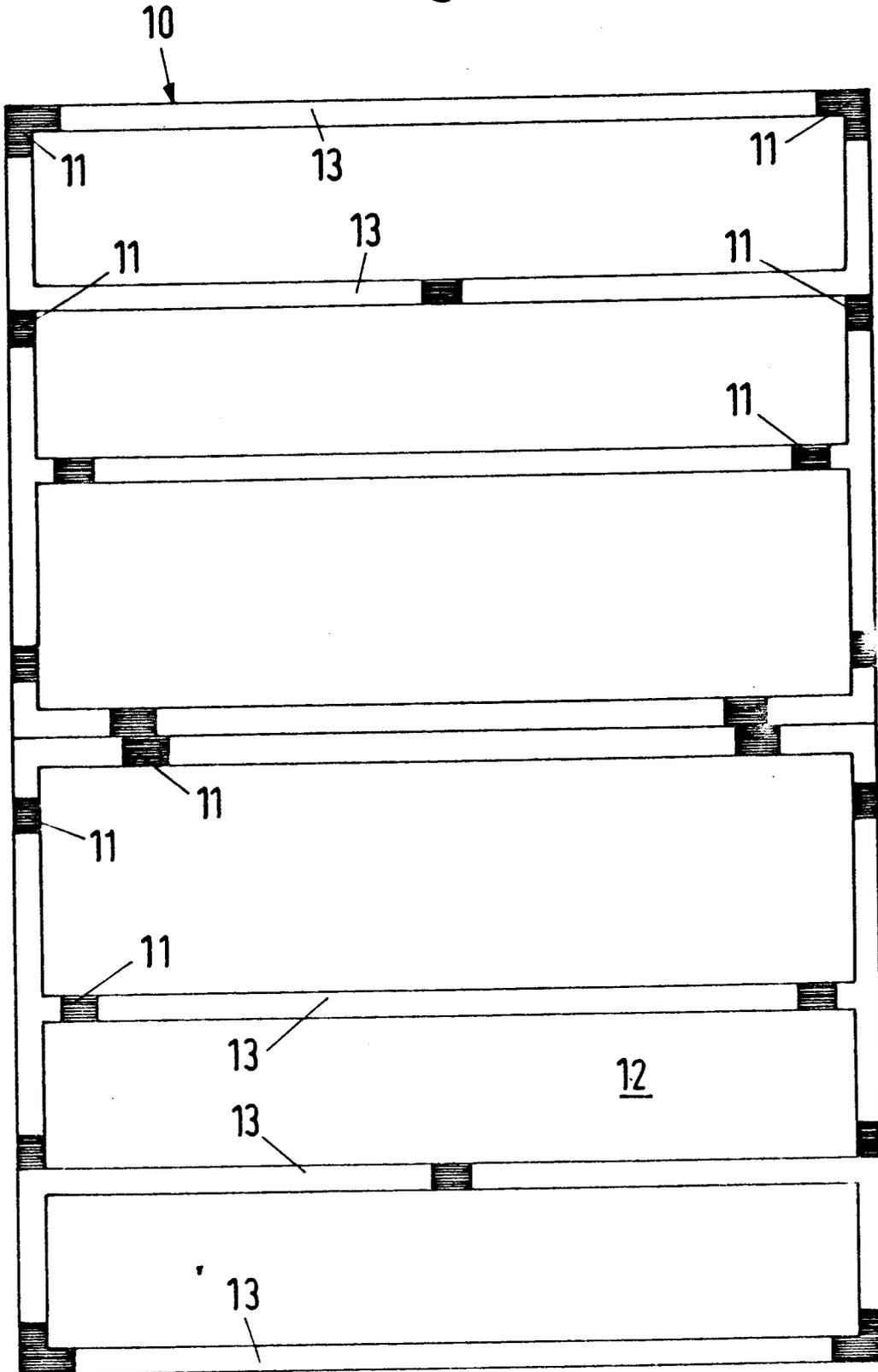


Fig. 2

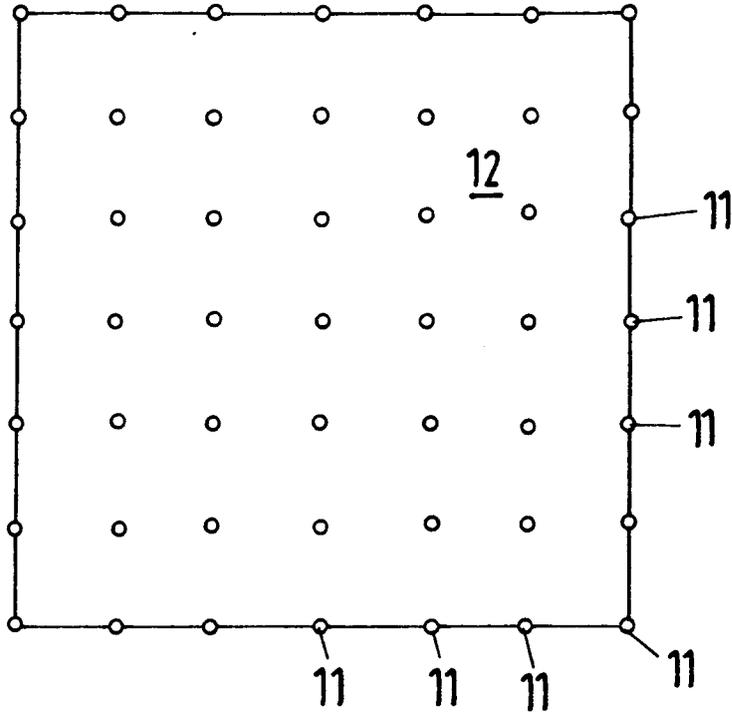


Fig. 3

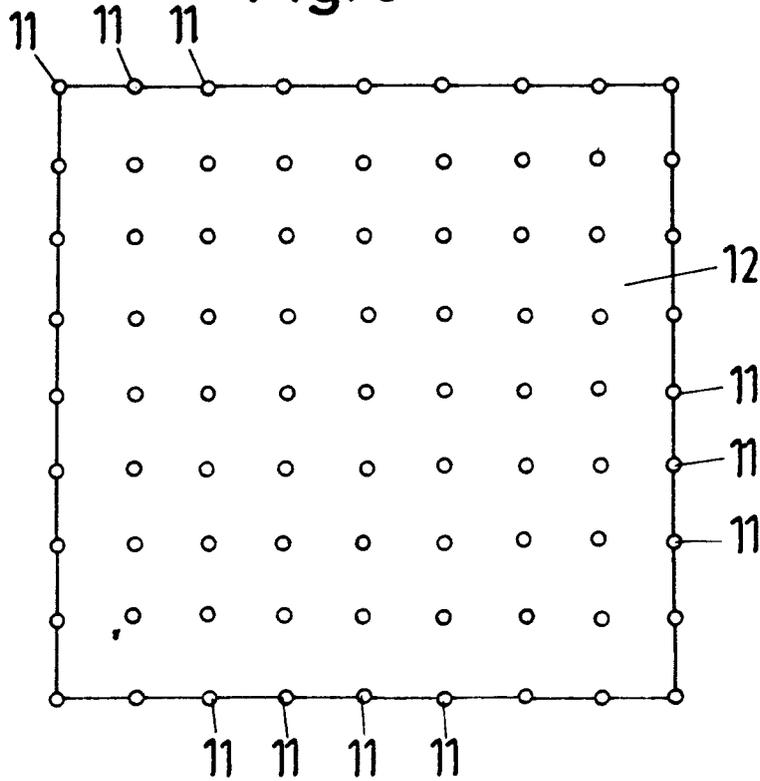


Fig.4

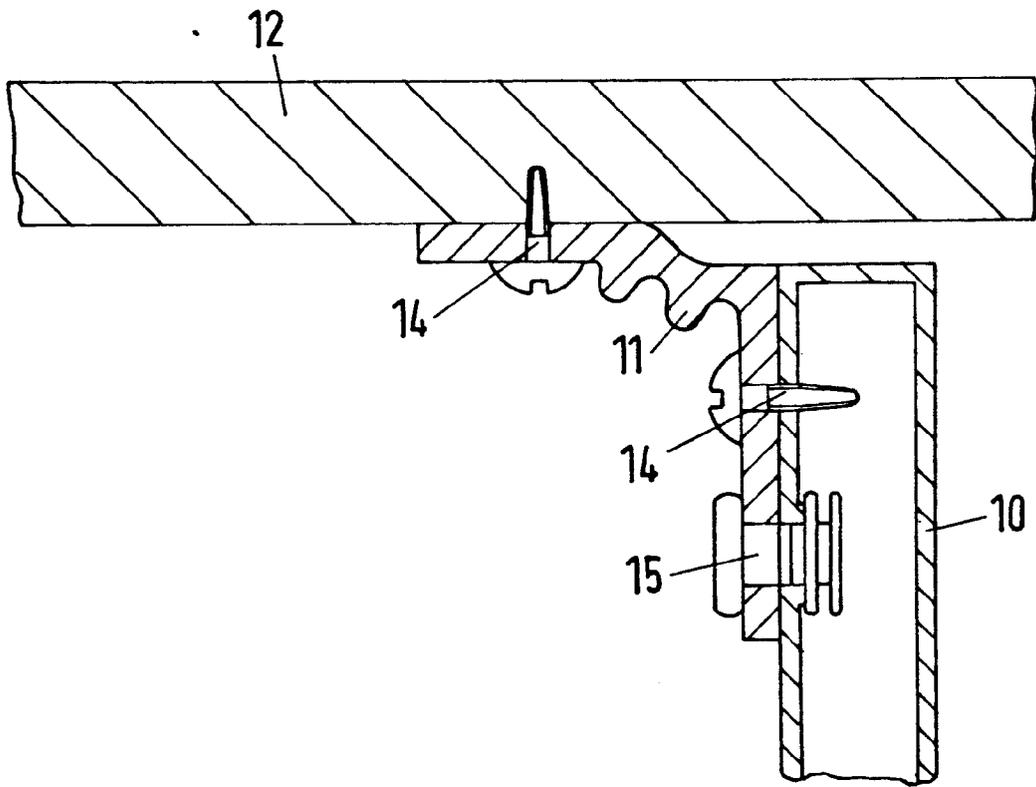
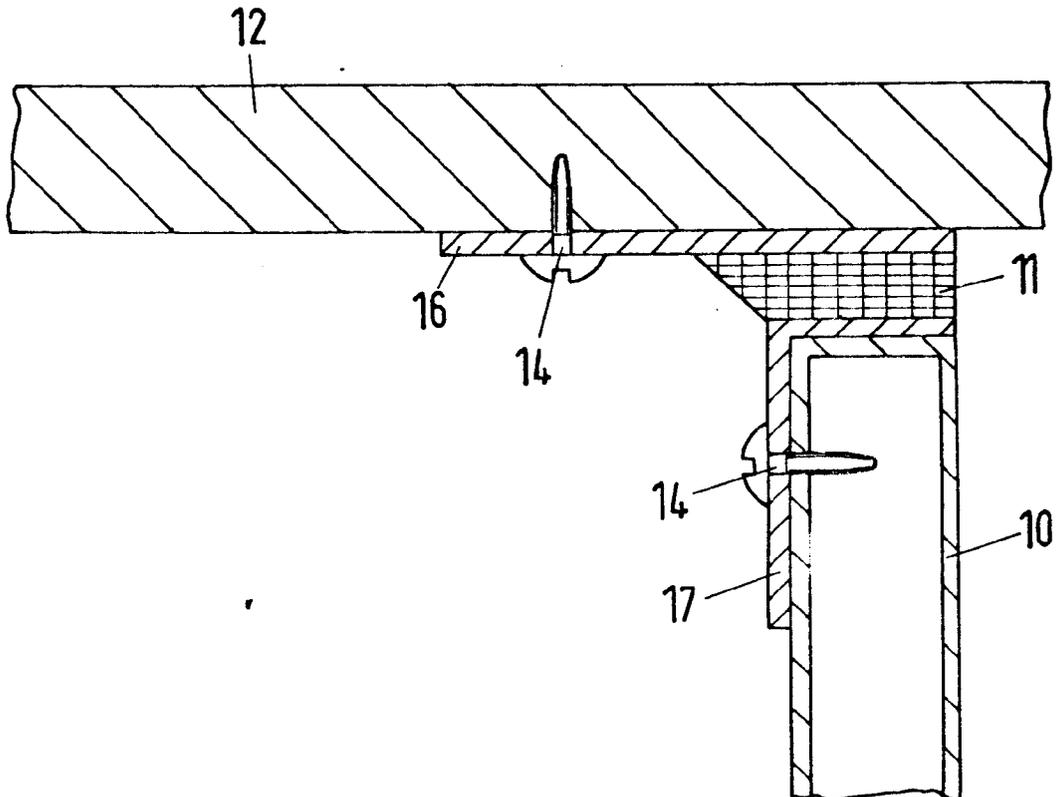


Fig.5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 25 0201

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE-A-23 40 054 (KETTLER) * Seite 6, Absatz 3 - Seite 9; Abbildungen 1-4 * -----	1	A47B25/00
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			A47B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	11. November 1994		Noesen, R
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P44C03)