

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 809/2007**

(22) Anmeldetag: **23.05.2007**

(43) Veröffentlicht am: **15.08.2008**

(51) Int. Cl.<sup>8</sup>: **F16B 2/04** (2006.01),  
**F16B 12/02** (2006.01),  
**A47B 55/00** (2006.01)

(73) Patentinhaber:

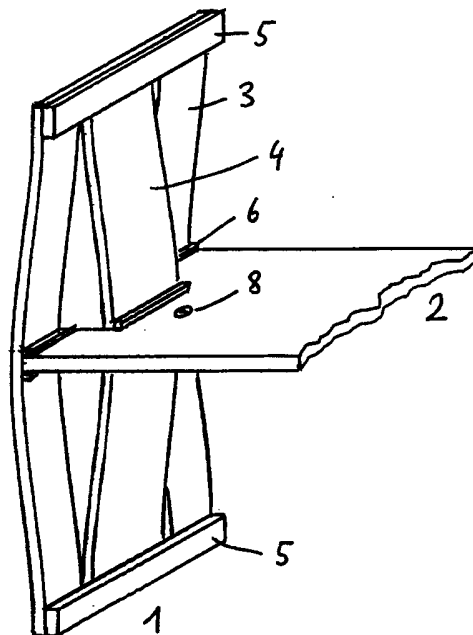
KAUDERS PETER  
A-4580 WINDISCHGARSTEN (AT)

(72) Erfinder:

KAUDERS PETER  
WINDISCHGARSTEN (AT)

(54) **VERBINDUNGSELEMENT**

(57) Stabiles, T-, L-, H-, U-, I- oder auch X- oder kreuzförmiges Verbindungselement bestehend aus platten-, Brett- oder stabförmigen Teilen für den Möbelbau und andere technischkonstruktive Bereiche, wobei durch Verformen mindestens eines der beteiligten Teile bei geringem Materialaufwand ein Element von relativ hoher Festigkeit entsteht. Dazu besteht das Verbindungselement aus einem Spreizteil 1 und einem Starrteil 2, wobei der Spreizteil 1 zumindest zwei nebeneinander angeordnete Längsteile 3,4 umfasst, die an zumindest einem Ende miteinander verbunden sind, und am Starrteil 2 an einer Stirnseite ein Vorsprung und eine Einbuchtung bzw. nur ein Vorsprung vorgesehen ist und der Vorsprung des Starrteils 2 an einem Längsteil 3 anliegend angeordnet ist und die Einbuchtung am anderen Längsteil 4 anliegend angeordnet ist bzw. der Vorsprung des Starrteils zwischen den beiden Längsteilen anliegend angeordnet ist, wodurch sich die Längsteile 3,4 zur Ausbildung des Verbindungselements in entgegengesetzte Richtungen verbiegen.





## VERBINDUNGSELEMENT

### PROBLEMSTELLUNG UND LÖSUNG DURCH DIE ERFINDUNG

Die Erfindung betrifft ein stabiles, T-, L-, H-, U-, I- oder auch X- oder kreuzförmiges Verbindungselement bestehend aus platten-, brett- oder stabförmigen Teilen für den Möbelbau und andere technisch-konstruktive Bereiche, gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Im Möbelbau tauchen, speziell bei der Verwendung von Holz und Holzwerkstoffen, immer wieder Probleme auf, die durch große Hebelkräfte verursacht werden, und die besonders an Verbindungsstellen zwischen länglichen brett- oder stabförmige Elemente auftreten. Nach einer gewissen Zeit des Gebrauches beginnen Tische und Sesseln zu wackeln, Regale neigen sich zur Seite und nicht selten kommt es vor, dass ein schönes, aber mangelhaft konstruiertes Möbelstück zusammenbricht.

Die Erfindung bietet hier eine neuartige Lösung unter Nutzung der Biegeelastizität von vielen für den Möbelbau geeigneten Materialien. Es können Möbeln in Leichtbauweise hergestellt werden, die stabil sind, Platz sparend verpackt werden, gut aussehen und leicht auf- bzw. abgebaut werden können. Die Herstellung ist einfach und kostengünstig.

Bei Tischen ist folgende Konstruktionsform üblich: Bretter oder Leisten werden an ihrer Schmalseite und mit ihrer Breitseite rechtwinkelig nach unten an der Unterseite der Tischplatte befestigt und die beiden Endseiten (oder Stirnseiten) der Bretter werden mit den Tischbeinen verbunden, was der Konstruktion zu einer gewissen Stabilität verhilft. Oft werden die zu verbindenden Teile zusätzlich ineinander gesteckt und verleimt, was die Stabilität der Konstruktion ebenfalls erhöht. Der Nachteil der hier genannten, herkömmlichen Konstruktionsform ist ein relativ hoher Materialaufwand, wenn man ihn mit dem der erfindungsgemäßen Verbindungselemente vergleicht. Die Stabilität herkömmlich konstruierte Tische wird sehr oft mit hohem Gewicht erkaufte.

Bei Sitzmöbeln tritt dasselbe Problem oft auf besonders krasse Weise in Erscheinung, da dort besonders hohe Hebelkräfte ansetzen. Auch hier bieten die erfindungsgemäßen Verbindungselemente durch ihre spezielle Konstruktionsform stabile, leichte und elegante Lösungen.

In etwas abgewandelter Form tritt dieses Problem auch bei Kästen, Schränken und Regalen auf. Hier bieten sich Lösungen durch dünne Rückwände an, die seitlich ansetzende Kräfte aufnehmen können, die etwa beim Verrücken des Möbels entstehen. Offene Regalkonstruktionen, die ohne Rückwand auskommen sollen, erhalten manchmal eine Diagonalverstrebung. Gerade bei offenen Regalen bietet die erfindungsgemäße Konstruktion eine interessante und vorteilhafte Lösung. Es können Regale hergestellt werden, die, ähnlich wie bei den Beispielen von Tisch und Sessel leicht und stabil sind und keine zusätzlichen Verstreibungen benötigen, was den Zusammenbau erleichtert, besser aussieht und für die Herstellung Einsparungen bedeutet.

Eisenwinkeln, mit denen Holzteile miteinander verbunden werden können, sind auch eine Möglichkeit das Problem der Instabilität in den Griff zu bekommen. Allerdings ist die Verwendung von Eisenwinkeln eher eine Notlösung oder die letzte Möglichkeit bei einer Reparatur. Im fachgerechten Möbelbau, bei dem möglichst alles aus Holz sein soll, werden Eisenwinkeln nicht gerne verwendet.



Die Ursache für die Instabilität bei all den genannten Beispielen sind meist die großen Hebelkräfte, die sich an den Verbindungsstellen der zu verbindenden Teile auswirken. Bei herkömmlichen Konstruktionsformen wird die Lösung für dieses Problem oft durch hohen Materialaufwand und entsprechend hohem Gewicht und plumpem Erscheinungsbild erkauft. Bei meiner Erfindung werden beim Zusammenbau bestimmte Teile elastisch verformt und in eine spezielle, gespreizte Form gebracht, wobei die zu verformenden Teile eine verhältnismäßig kleine Materialstärke haben können. Diese Form ist sehr stabil und die so miteinander verbundenen Teile bilden zusammen eine fixe Einheit, sodass Verbindungsstellen nicht mehr gefährdet sind. Das ist neu im Möbelbau.

Die Erfindung bietet speziell im Bereich Selbstbaumöbel vorteilhafte Lösungen an. (Selbstbaumöbel bezeichnet hier die Art von Möbel, die werksmäßig in vorgefertigten Einzelteilen ausgeliefert und platz sparend verpackt werden, um dann erst vom Kunden zusammengebaut zu werden.) Außer den bereits genannten Vorteilen der Stabilität und der Leichtigkeit, sollten sich Selbstbaumöbel vom Kunden leicht und mit einfachen Handgriffen aufstellen bzw. wieder zerlegen lassen und sie sollten gut aussehen, Selbstbaumöbel sollten sich auf möglichst kleinem Raum verpacken lassen und die Herstellung sollte einfach und kostengünstig sein. Die vorliegende Erfindung vermag sämtliche der aufgezählten Kriterien zu erfüllen und ist diesbezüglich in vielen Bereichen anderen Systemen überlegen.

Die Erfindung lässt sich nicht nur im Bereich Möbelbau sondern auch in anderen Bereichen und unter Umständen in anderen (Größen-) Dimensionen anwenden. Möglich sind auch Anwendungen der erfindungsgemäßen Methode im Bereich Architektur, und da speziell im Fertigteilbau, im Hochbau wie z.B. bei Brücken, Kräne, und anderen technischen Konstruktionen etc.

## BESCHREIBUNG (EINLEITUNG)

Gegenstand der Erfindung sind T-, L-, H-, U-, I- oder auch X- oder kreuzförmige Verbindungselemente, die durch die Verbindung, von platten-, brett- oder stabförmigen Teilen miteinander entstehen, wobei sich die Teile und ihre Verbindung miteinander durch einen ganz speziellen Aufbau auszeichnen. (Verbindungselemente gemäß der Erfindung werden in Folge fallweise auch nur als „Elemente“ bezeichnet.) Die Elemente können in rechtem Winkel zueinander oder auch bis zu einem gewissen Grad geneigt zusammengefügt werden. Dabei lässt sich der exakte Neigungswinkel bei der Produktion sehr einfach und genau festlegen. Bei der Erfindung sind starre Teile beteiligt und Teile, die beim Zusammenbau eine kontrollierte Verformung erfahren und auf ganz bestimmte Weise gebogen und gespreizt werden. Die so miteinander verbundenen Teile bilden zusammen eine Form von hoher Festigkeit. Da die Verformung erst beim Zusammenbau einsetzt, können die Elemente, wenn sie für den Zusammenbau durch den Kunden bestimmt sind, werksseitig auf kleinstem Raum verpackt werden. Dies ist ein Vorteil, der speziell im Bereich „Selbstbaumöbel“ von großer Bedeutung ist.

Als Materialien für die starren Teile kommen Werkstoffe wie Holz, Sperrholz oder Holzfaserverleimplatten und andere Holzwerkstoffe in Frage sowie Metalle, Kunststoffe, Glas, keramische Werkstoffe, Verbundstoffe und andere geeignete feste Materialien. Für die Herstellung der zu verformenden Teile können dieselben Materialien eingesetzt werden, wenn darauf geachtet wird, dass der Werkstoff eine gewisse Elastizität besitzt und bei seiner Verformung nicht bricht oder reißt. (Die Verwendung von spröden Materialien wie Glas oder keramischen Werkstoffen wird daher nicht oder nur unter Einschränkungen möglich sein).



Die zu verbindenden Teile können, um sie in einer bestimmten Position zu fixieren, miteinander verschraubt werden. Davon abgesehen können bei vorliegender Erfindung unter Nutzung der elastische Eigenspannung auch Art Schnappsysteme zur Anwendung kommen, um die zu verbindenden Teile miteinander in einer bestimmten Position zu fixieren. Dabei befinden sich auf dem zu verformenden Teil Führungen oder Einkerbungen, in die der andere, meist starre Teil einrasten kann.

Verbindungselemente gemäß der Erfindung bestehen aus biegeelastischen Teilen, die beim Zusammenbau mit anderen Teilen, die starr oder ebenfalls biegeelastisch sein können, verformt oder gespreizt werden. Bestimmte Bereiche der zu spreizenden Teile werden dabei in die eine, bestimmte Bereiche werden dabei in die entgegengesetzte Richtung gespreizt. Es sind Ausführungsformen möglich, bei denen die zu spreizenden Bereiche nebeneinander liegen und solche bei denen die zu spreizenden Bereiche flach übereinander liegen.

#### LISTE DER FIGUREN:

Fig. 1 zeigt ein Beispiel zweier Teile, die zusammengefügt ein Verbindungselement entsprechend der Erfindung ergeben.

Fig. 2 zeigt das Verbindungselement aus Fig. 1 nach dem Zusammenbau der beiden Teile.

Fig. 3 zeigt wie aus einem Verbindungselement, zum Beispiel dem in Fig. 2 gezeigten, durch bausteinartige Addition dreier gleichartiger Verbindungselemente ein Regal entstanden ist. Es wurden hier an den Verbindungsstellen der einzelnen Elemente weitere Regalbretter eingefügt.

Fig. 4 zeigt einige Beispiele wie bestimmte Ausführungsformen von zu spreizenden Teilen mit bestimmten Ausführungsformen von starren Teilen kombiniert werden können.

Fig. 5 und Fig. 6 zeigt zwei Beispiele von Verbindungsstellen zweier Elemente miteinander. Die in Fig. 3 gezeigten Elemente können auf diese oder andere geeignete Weise miteinander verbunden werden.

In Fig. 7 ist der Grund für die hohe Festigkeit der erfindungsgemäßen Elemente erläutert.

Fig. 8 zeigt, dass die beiden miteinander zu verbindenden Teile eines Elements auch einen anderen Winkel ungleich einem rechten zueinander haben können.

Fig. 9 zeigt wie ein zu spreizender Teil an seiner linken als auch an seiner rechten Seite mit jeweils einem starren Teil verbunden werden kann.

Fig. 10 zeigt ein Beispiel eines U-förmiges Elements aus Spreizteilen, die vom starren Teil nur einseitig wegragen (und nicht beidseitig, wie bisher beschrieben). Das Element kann z.B. ein Tisch sein.

Fig. 11 zeigt, dass sich bestimmte doppelwandig (oder auch mehrlagig) ausgeführte Teile beim Spreizen S-förmig biegen. Ein Umstand, der bei vielen Elementen vorteilhaft genutzt werden kann.

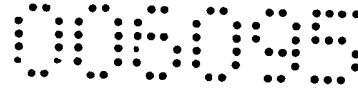


Fig. 12 zeigt, wie zwei zu spreizende Teile miteinander zu einem T-förmigen Element verbunden werden können.

Fig. 13 zeigt ein Beispiel eines Elements, das aus einem starren Teil besteht und aus vier zu spreizenden Teilen. Die Leisten, die sich in entgegengesetzte Richtung spreizen, liegen in diesem Fall übereinander (und nicht nebeneinander wie in den bisher beschriebenen Beispielen).

Fig. 14 bis Fig. 17 beschreibt ein Beispiel eines Elements, dessen zu spreizende Teile aufgeklappt werden. Durch diese Drehbewegung werden sie gleichzeitig gespreizt. Die Vorsprünge an dem starren Teil rasten in dafür bestimmten Führungen im zu spreizenden Teil ein.

Fig. 18 zeigt ein Tischbein, (bzw. eine Konsole) aus einem doppelwandig ausgeführten zu spreizenden Teil.

#### IM DETAIL:

Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform eines Elementes entsprechend der Erfindung bei der die zu spreizenden Bereiche nebeneinander liegen. Das dargestellte Element besteht aus 2 miteinander zu verbindenden Teilen (1) und (2).

Der hier gezeigte Teil(1), der beim Zusammenbau mit Teil(2) so verformt wird, dass eine gespreizte Form entsteht, und alle Varianten dieses Teiles (1) werden hier fortan als „Spreizteil“ bezeichnet. Der hier gezeigte Teil(2), der bei seiner Verbindung mit Spreizteil (1) keine Verformung erfährt, also starr, fix, fest, usw. bleibt und alle Varianten dieses Teiles (2) werden fortan „Starrteil“ genannt.

Spreizteil (1) ist ein vorgefertigtes Teil bestehend aus 3 Leisten (3) und (4) von unterschiedlicher Breite, die in der Längsrichtung von (1) verlaufen. Leisten, die in der Längsrichtung von Spreizteilen verlaufen, werden hier in weiterer Folge als Längsleisten bezeichnet. Die Längsleisten (3) und (4) sind an ihren beiden Enden mit jeweils einer Querleiste (5) miteinander verbunden. Im Mittelteil von Teil1 befindet sich im rechten Winkel zur und quer über jede Längsleiste jeweils ein Rippenpaar als Führung (6) für (2). In der Mitte der Längsleiste (4) und zwischen den Führungsrippen befindet sich eine Bohrung (11) für die Aufnahme der handelsüblichen Spezialschraube (7).

Starrteil (2) ist ein vorgefertigtes, plattenförmiges und längliches Teil mit vor- und zurückspringenden Bereichen an beiden gegenüberliegenden Stirnseiten, wobei vorspringende Bereiche hier und fortan „Vorsprünge“ und die zurückspringenden Bereichen hier und fortan „Einbuchtungen“ genannt werden.. Die Breite der Vorsprünge und Einbuchtungen entspricht etwa der Breite der Längsleisten (3) und (4) von Spreizteil (1). Weiters befinden sich an dafür geeigneten Stellen in der Mitte und nahe der Einbuchtung Bohrungen (9) und (10) für die Aufnahme des handelsüblichen Schraubensystems bestehend aus Spezialschraube (7) und Spezialmutter (8).

Wird das Starrteil (2) auf beiden gegenüberliegenden Stirnseiten mit einem Spreizteil (1) kombiniert, entsteht ein H-förmiges Element. Wird das Starrteil (2) nur mit einem Spreizteil (1) kombiniert, entsteht ein T-förmiges Element. (Bei Starrteilen, die mit Spreizteilen zu T-förmigen Elementen kombiniert werden sollen, genügt es, wenn sich die Vorsprünge auf den Starrteilen nur auf der dem Spreizteil zugewandten Stirnseite befinden.)

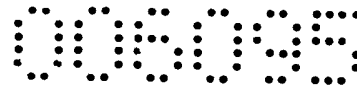


Fig. 2 zeigt das Element in zusammengebautem Zustand.

Beim Zusammenbau mit (1) gelangen die Vorsprünge von (2) in die dafür vorgesehene Position zwischen die Führungsrippen auf den Längsleisten (3) von (1). Die Spezialmutter (8) gelangt in die dafür vorgesehenen Bohrungen (9) in (2). Die Spezialschraube (7) gelangt von der dem Starrteil (2) abgewandten Seite von Spreizteil (1) durch die dafür vorgesehene Bohrung (11) und erreicht in weiterer Folge durch die Bohrung (10) in Starrteil (2) die Spezialmutter (8), wo sie mit dieser verschraubt werden kann. Beim Verschrauben wird die Längsleiste (4) von der Spezialschraube (7) zur Einbuchtung in (2) gezogen, wobei sie sich entsprechend verformt und ihre gespreizte Form erhält. Die Längsleisten (3) werden gegen die Vorsprünge von (2) gedrückt und erhalten eine zur Längsleiste (4) gegenläufige Verformung und Spreizung. Nun sind die beiden zu verbindenden Teile, Spreizteil (1) und Starrteil (2), fix miteinander verbunden und bilden zusammen eine feste Einheit.

Es wird in den meisten Fällen nicht erforderlich sein, dass Vorsprünge eines Starrteiles mit den entsprechenden Längsleisten des zu verbindenden Spreizteiles verschraubt werden, wenn der Starrteil in dafür vorgesehenen Führungen gehalten wird. Durch die durch die Spreizung entstandene Spannung bleibt der Starrteil in seiner Führung und ist dadurch fixiert.

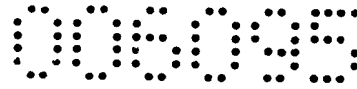
Fig. 3 ist eine schematische, beispielhafte Darstellung eines zusammengebauten Regals, das aus 3 H-förmigen Verbindungselementen, wie zum Beispiel in Fig.1 und 2 gezeigt, zusammengesetzt wurde. Dabei werden die Seitenteile aus Spreizteilen, zum Beispiel aus (1) gebildet und die Regalböden (oder Regalbretter) aus Starrteilen, zum Beispiel aus (2). (2a) sind Regalbretter, die an den gemeinsamen Verbindungsstellen der einzelnen Elemente befestigt sind. Das hier gezeigte Regal kann auch aus anderen H-förmigen Elementen, die in weiterer Folge beschrieben werden und die z.B. eine andere Anzahl von Längsleisten haben und/oder doppelwandig ausgeführt sind, zusammengesetzt sein

Die einzelnen Elemente können an ihrer Verbindungsstelle untereinander Nut und Federverbindungen haben oder Zapfen, die in Bohrungen eingreifen oder sie können auch miteinander verschraubt werden oder auf andere geeignete Art miteinander verbunden werden.

Fig. 5 und Fig. 6 zeigen 2 Beispiele, wie die Enden zweier Spreizteile miteinander verbunden werden können. In Fig. 5 ragt die Querleiste des oberen Spreizteiles etwas über das untere Ende des oberen Spreizteiles, beim unteren Spreizteil ist es umgekehrt. Hier ist die Querleiste in gleichem Ausmaß hinuntergesetzt und Längsleistenenden ragen vor. Die so entstandene Überlappung von Längsleistenenden des einen Spreizteiles mit dem Überstand der Querleiste des anderen Spreizteiles wird verschraubt.

Fig. 6 zeigt die beiden Enden zweier Spreizteile, dessen Längsleisten durch jeweils ein Paar Querleisten doppelseitig gefasst sind. Beim oberen Ende des unteren Spreizteiles entsteht durch den Überstand der Querleisten eine Art Nut, beim unteren Ende des oberen Spreizteiles entsteht durch die zurückgesetzten Querleisten eine Art Feder. Die so ausgeformten Spreizteilenden bilden zusammen eine Art Stecksystem, um die beiden Spreizteile bzw. Elemente miteinander zu verbinden.

Fig. 4 zeigt verschiedene Ausführungsformen von Spreizteilen und wie sie mit geeigneten Starrteilen kombiniert werden können.



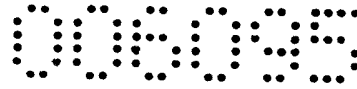
Spreizteil (12) kann mit verschiedenen Ausführungsformen von Starrteilen (hier (13), bzw. (14)) kombiniert werden. Bei der Kombination von (12) mit (13) werden beim Verschrauben die beiden an den Seiten liegenden Längsleisten zu den (hier seitlich am Rande liegenden) Einbuchtungen von Starrteil (13) gezogen. Die mittlere Längsleiste wird dadurch gegen den Vorsprung in der Mitte der Stirnseite des Starrteiles (13) gedrückt. Diese Längsleiste kann, muss aber nicht verschraubt werden, da die Spannung des Spreizteiles (12) den Starrteil fest in die Führung (6) und gegen den Spreizteil drückt. Bei dieser Ausführungsform werden für die stabile Verbindung beider Teile (12) und (13) zwei Schraubensysteme (z.B. die Spezialschraube (7) plus Spezialmutter(8), Fig. 1) benötigt. Die Kombination von (12) mit (14) gleicht in Hinblick auf die Art der Spreizung der Verbindung von Spreizteil (1) mit Starrteil (2) in Fig.1 und 2. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass für die stabile Verbindung nur ein Schraubensystem (Spezialschraube(7) plus Spezialmutter(8)) erforderlich ist.

Die Darstellung in Fig.1 zeigt eine Ausführungsform eines Spreizteiles (1), bei der die Querleisten (5) an der dem Starrteil (2) zugewandten Seite liegen. Fig.4 zeigt alternative Ausführungsformen: (15), (16) und (17) sind Spreizteile, die beim Zusammenbau mit Starrteil (18) gespreizt werden. Bei (15) befindet sich eine Querleiste an der dem Spreizteil (18) zugewandten Seite, die andere an der dem Spreizteil (18) abgewandten Seite. Bei (16) befinden sich beide Querleisten an der (18) abgewandten Seite, bei (17) befinden sich die Querleisten an beiden Seiten.

Alternativ kann als Spreizteil auch nur eine Leiste von entsprechender Breite oder eine Platte verwendet werden. (12) ist Spreizteil dieser Art. Hier sind parallel zur längeren Leistenseite Schlitze gesägt oder gefräst, um eine ähnliche Form wie Teil (1) mit seinen Längsleisten (siehe Fig.1 und 2) zu erstellen. In diesem Fall (12) ergeben sich die Längsleisten durch gefräste oder gesägte Schlitze. Es kann hier unter Umständen auch gänzlich auf die Anbringung von Querleisten verzichtet werden, wodurch die zusammengesetzte Konstruktion besonders elegant wirkt. Allerdings ist zu beachten, dass an den Enden der Schlitze Scherkräfte ansetzen, die das Material aufnehmen muss. Daher kann es auch hier von Vorteil sein, wenn Querleisten angebracht werden.

Ähnlich dem Beispiel in Fig.1 hat Spreizteil (12) in Fig.4 verschieden breite Längsleisten. In gespreiztem Zustand sind die Längsleisten elastisch verformt. Es wirken elastische Kräfte, die die gespreizte Form in ihre ursprüngliche gerade Form zurückdrängen. Wenn gewünscht wird, dass sich diese Kräfte bei gerader Mittelachse des Spreizteiles die Waage halten, was zumeist von Vorteil ist, dann ist darauf zu achten, dass die Summe der Breiten der Längsachsen, die in die eine Richtung gespreizt werden und die Summe der Breiten der Längsachsen, die in die entgegengesetzte Richtung gespreizt werden, vorzugsweise gleich groß ist. Bei Ausführungsformen von Spreizteilen mit 3 Längsachsen werden die beiden äußeren in die eine Richtung gespreizt und die mittlere in die entgegengesetzte. Hier kann es von Vorteil sein, wenn die mittlere Längsachse so breit ist wie die beiden äußeren zusammen. Ein unter diesen Richtlinien hergestellter Spreizteil behält auch in gespreiztem Zustand seine gerade Mittelachse.

Als weiteres Beispiel möchte ich ein Spreizteil mit 5 Längsleisten nennen: 3 Längsleisten mit jeweils 4cm werden in die eine, 2 Längsleisten mit jeweils 6cm werden in die andere Richtung gespreizt. Die Summe der Breiten der gespreizten Längsleisten ( $3 \times 4 = 12$  und  $2 \times 6 = 12$ ) ist jeweils 12cm und das Spannungsgleichgewicht im System stellt sich bei gerader Mittelachse ein. Spreizteil (24) in Abb. 2 ist ein Beispiel mit 5 Längsleisten unterschiedlicher



Breite. Spreizteil (24) kann hier entweder mit einem Starrteil (25) oder mit einem Starrteil (26) kombiniert werden.

(Es kann unter Umständen auch erwünscht sein, dass sich das Spannungsgleichgewicht bei gekrümmter Achse einstellt. In diesem Fall können die Breiten der Längsachsen ganz spezielle Abmessungen haben, um der Mittelachse des Systems eine ganz spezielle Form zu verleihen.)

(20) ist eine beispielhafte Darstellung für eine Ausführungsform eines Spreizteiles mit 4 Längsleisten. (20) kann mit verschiedenen Ausführungsformen von Starrteilen (21, 22 oder 23) kombiniert werden. Die Längsleisten von (20) werden entsprechend der Ausformung des entsprechenden Starrteiles beim Verschrauben in die Einbuchtungen nach innen gezogen, bzw, gegen die Vorsprünge gedrückt.

Bei den gezeigten Beispielen von Spreizteilen wie (1), (Fig. 1 und 2) und (12), (19), (20) und (24) (Fig. 4) liegen die in entgegengesetzten Richtungen zu spreizenden Längsleisten seitlich nebeneinander. Spreizteile können aus einer beliebigen Anzahl von nebeneinander liegenden Längsleisten zusammengesetzt sein, vorzugsweise aber aus mindestens 3. Auch die Breiten der Längsleisten von Spreizteilen kann in einem gewissen Rahmen frei gewählt werden, wenn dabei beachtet wird, dass die Summe der Breiten der Längsleisten, die in die beiden verschiedenen Richtungen gebogen werden, gleich oder annähernd gleich ist, wenn eine gerade Mittelachse des Spreizteiles erwünscht ist. Zusammen mit geeigneten Starrteilen können H- oder T-förmige Elemente zusammengebaut werden.

Das in Fig. 3 dargestellte Regal lässt sich nicht nur aus dem in Fig. 1 und 2 beschriebenen Element aus Spreizteil (1) und Starrteil (2) zusammensetzen, sondern auch aus anderen Spreiz- und Starrteilen wie in Fig. 4 beschrieben, sowie der gesamten Fülle an Variationsmöglichkeiten von geeigneten H-förmigen Elementen.

Dabei können die einzelnen Elemente an ihren Verbindungsstellen gesteckt, verschraubt oder auf andere geeignete Weise verbunden werden, siehe z.B. Fig. 5 und Fig.6.

Spreizteile, wenn sie aus entsprechend langen Längsleisten hergestellt werden, können auch an mehreren Stellen gespreizt werden. (27) in Fig. 4 ist ein Beispiel eines solchen Spreizteiles. Spreizteil (27) hat vier entsprechend lange Längsleisten, die mit 4 Querleisten untereinander verbunden sind. Spreizteil (27) kann zum Beispiel mit Starrteil (21), (22) oder (23), Fig.4 kombiniert werden. Aus 2 Spreizteilen (27) können, wenn sie mit geeigneten Starrteilen kombiniert werden, ein Regal zusammengesetzt werden, das dem aus 3 Elementen zusammengesetzten Regal in Fig.3 in gewisser Weise ähnelt.

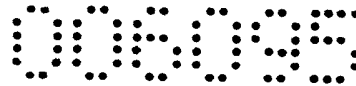


Fig.7 erklärt, warum Elemente entsprechend der vorliegenden Erfindung so stabil sind. Durch die Spreizung im mittleren Bereich eines Spreizteiles in Verbindung mit einem Starrteil (linke Seite) entsteht eine Art doppelte Dreieckskonstruktion, die ganz ähnlich funktioniert wie Konstruktionen, die aus dem Fachwerkbau oder anderen technischen Bereichen, die unter statischen Gesichtspunkten gebaut werden, bekannt sind (rechte Seite). Wenn der Spreizteil am oberen und unteren Ende festgehalten oder eingespannt wird, nehmen die gespreizten Längsleisten Biegekräfte, die am Enden des dargestellten Starrteiles ansetzen, als Zug- bzw. Druckkräfte auf. Außerdem wird durch die seitliche Versetzung bei der Spreizung der Längsleisten in die beiden entgegengesetzten Richtungen eine stabile Verbindung zum Starrteil erreicht. Der Starrteil wird über die Breite der Spreizung in seiner Position fixiert. (Die Pfeile symbolisieren hier auf vereinfachte Weise den Verlauf der Kräfte) Während der Starrteil in vorliegenden Fall Biegebelastungen standhalten muss, nehmen die gespreizten Bereiche solche Kräfte hauptsächlich als Druck- bzw. Zugbeanspruchung auf. Der Starrteil ist daher in der der Beanspruchung entsprechenden Wandstärke herzustellen. Er ist vorzugsweise etwas dicker bzw. aus festerem Material als der Spreizteil ausgeführt.

#### Doppelwandige oder mehrlagige Spreizteile

Es kann auch von Vorteil sein, wenn der Spreizteil doppelwandig oder mehrlagig ausgeführt wird. (19) in Fig.4 ist ein doppelwandiger Spreizteil. Bei doppelwandigen Spreizteilen werden 2 parallele Lagen von Längsleisten an ihren Enden durch jeweils 1 Querleiste miteinander zu einem neuen Spreizteil zusammengesetzt. Es kann ferner von Vorteil sein, wenn die einzelnen Lagen von Längsleisten auch in der Mitte miteinander verbunden werden.

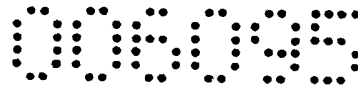
Wenn wir hier den Unterschied von einem Spreizteil mit beispielsweise 6mm Wandstärke mit einem Spreizteil, der aus zwei 3mm Lagen doppelwandig ausgeführt ist, betrachten, so erkennen wir, dass sich der doppelwandig ausgeführte Spreizteil leichter spreizen lässt als der aus einer einzigen 6mm Lage bestehende Spreizteil. Die Verwindungssteifigkeit jedoch ist in der doppelwandigen Ausführung höher.

Mehrlagige Spreizteile können hergestellt werden, indem der Spreizteil aus mehreren Lagen von Längsleisten aufgebaut wird, die durch entsprechende Querleisten miteinander verbunden werden. Es kann ferner von Vorteil sein, wenn die einzelnen Lagen von Längsleisten auch in der Mitte miteinander verbunden werden.

Auch Starrteile können doppelwandig oder mehrlagig ausgeführt sein.

#### Neigungswinkeln und ihr Zusammenhang mit Lage der Führungen:

Spreiz- und Starrteil können einen rechten Winkel zueinander haben, sie können aber auch bis zu einem gewissen Grad zueinander geneigt sein. Der Neigungswinkel der beiden Teile zueinander kann bei dieser Erfindung schon bei der Herstellung des Produktes sehr einfach und präzise bestimmt und festgelegt werden. Dies geschieht durch die Positionierung der Führung (6) auf den Längsleisten des Spreizteiles. Nehmen wir zur Veranschaulichung die Darstellung in Fig.1 und 2: Wenn sich wie hier dargestellt die Führungen (6) auf den jeweils drei Längsleisten auf einer Linie befinden, hat das zur Folge, dass sich beim Zusammenbau der beiden Teile (1) und (2) von selbst ein rechter Winkel zueinander ergibt, was in den meisten Fällen im Möbelbau von Vorteil ist. Andere Winkeln können erreicht werden, wenn die Führungen (6) an den in entgegengesetzten Richtungen zu spreizenden Längsleisten sich an jeweils unterschiedlichen Positionen befinden, also nicht auf einer Linie sind. (28) in Fig.8 ist ein Spreizteil, auf dessen Längsleisten die Führungen aus der Mittellage nach oben bzw.



nach unten versetzt sind. Beim Zusammenbau von Spreizteil (28) mit Starrteil (29) stellt sich von selbst der vorher durch die Lage der Führungen (6) festgelegte Neigungswinkel (30) ein.

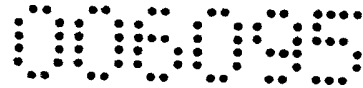
#### Ausführungsformen von Führungen:

Führungen können wie in Abb.1 und 2 beschrieben und dargestellt aus einem Rippenpaar bestehen, in das die Stirnseite des Starrteiles mit ihren Vorsprüngen und Einbuchtungen zu liegen kommt. Es können aber auch andere geeignete Ausführungsformen von Führungen zur Anwendung kommen. Als Beispiele für geeignete Ausführungsformen von Führungen seien hier Nut und Feder genannt, wobei sich die Feder vorzugsweise an und quer über die Längsleisten befindet und die Nut an und quer über die Stirnseite des Starrteiles, den Vorsprüngen und Einbuchtungen folgend. Als Führung können auch Zapfen und Bohrungen, in die die Zapfen beim Zusammenbau eingreifen, fungieren. Es können auch andere geeignete Arten von Führungen zum Einsatz kommen, wenn sie die Funktion, nämlich das Festhalten des Starrteiles in einer bestimmten gewünschten Lage erfüllen. Auf den Einsatz von gesonderten Führungssystemen kann unter Umständen auch verzichtet werden, wenn die Funktion eines Führungssystems von der Befestigungsvorrichtung selbst übernommen wird, was zum Beispiel durch spezielle Schraubsysteme erreicht werden kann, die die zu verbindenden Teile exakt in der gewünschten Position halten. In diesem Fall kann es von Vorteil sein, wenn sich sowohl an Längsleisten, die sich zum Starrteil wölben, die also in den Einbuchtungen des Starrteiles mit diesem verbunden sind, als auch an Längsleisten, die sich entgegengesetzt wölben, die also gegen die Vorsprünge des Starrteiles gedrückt werden, eine entsprechende Spezialschraube befindet.

#### Elementformen (T, H, X, L)

Wird, wie in Fig.1 und 2 dargestellt, ein Spreizteil mit einem Starrteil kombiniert, entsteht ein T-förmiges Element. Wird ein Starrteil an seinen beiden (entsprechend ausgeformten) Stirnseiten mit jeweils einem Spreizteil kombiniert, entsteht ein H-förmiges Element. Auch die zweite Stirnseiten von Starrteil (2) in Fig.1 ist so ausgeführt, dass sie mit einem Spreizteil zu einem H-förmigen Element verbunden werden kann. Wird ein Spreizteil (33) (siehe Fig. 9) mit zwei Starrteilen (31) und (32) kombiniert, entsteht eine kreuz- oder (je nach Lage) eine X-förmiges Element. Es kann von Vorteil sein, wenn, wie hier gezeigt, deren Achsen zueinander leicht versetzt sind, um den Zusammenbau mit einfachen Mitteln zu ermöglichen. Kreuz- oder X-förmige Elemente mit auf einer Linie liegenden Starrteilen sind möglich, erfordern aber gesondert anzufertigende spezielle Schraubverbindungen oder andere Speziallösungen. Kreuzförmige Elemente können verwendet werden, um z.B. Regalsysteme zu erstellen, die sich auch seitwärts bausteinartig erweitern lassen. Nehmen wir als Beispiel das in Fig. 3 gezeigte: Der Spreizteil für T- oder H-förmige Elemente kann nur mit einem Starrteil verbunden werden. Es entsteht ein Regal in bestimmter Breite mit genau zwei Seitenteilen. Spreizteile für kreuz oder x-förmige Elemente können beidseitig mit Starrteilen verbunden werden und sind daher auch seitwärts bausteinartig beliebig erweiterbar.

L- oder U-förmige Elemente können erzeugt werden, wenn ein Starrteil mit einer Art „halbierten Form“ eines Spreizteiles kombiniert wird. „Halbierte Formen“ eines Spreizteiles können erzeugt werden, wenn die Längsleisten eines Spreizteiles nicht an beiden Enden miteinander verbunden sind wie (1) in Abb.1 sondern nur an einem. Eine „halbierte Form“ eines Spreizteiles wird fortan „halber Spreizteil“ genannt. Am zweiten Ende des halben Spreizteiles haben die Längsleisten keine Verbindung miteinander, die Enden der Längsleisten sind lose und lassen sich einzeln seitlich aus der Achsrichtung wegbiegen oder wegspreizen. Diese losen Längsleistenenden sind für die Verbindung mit dem Starrteil



vorgesehen. Auf Fig. 10 ist eine beispielhafte Darstellung eines U-förmigen Elementes zu sehen: (35) sind halbe Spreizteile bestehend aus jeweils 4 Längsleisten mit einer Querleiste im unteren Bereich und offenen, freien, Längsleistenenden im oberen Bereich. Auf ganz ähnliche Weise wie der in Fig. 1 dargestellte Spreizteil (1) mit Starrteil (2) verbunden wird, werden auch hier die beiden halben Spreizteile (35) mit jeweils einer Stirnseite des Starrteiles (34) an ihren Vorsprüngen und Einbuchtungen verbunden.

Auch halbe Spreizteile können Führungen für die zu verbindenden Starrteile ähnlich den oben beschriebenen haben. Führungen sind bei allen Ausführungsformen möglich. Sie dienen dazu Starrteil und Spreizteil in einer ganz bestimmten Position miteinander zu verbinden.

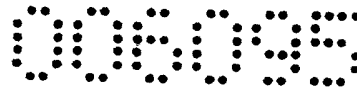
Das hier dargestellte Element kann zum Beispiel ein Tisch sein.

Die Mittelachse des hier dargestellten halben Spreizteiles bildet mit dem Starrteil einen rechten Winkel, da die in entgegengesetzten Richtungen gespreizten Längsleisten gleich lang sind. Der Abstand der Verbindungsstelle von Starr- und Spreizteil mit der Querleiste ist bei allen Längsleisten gleich. Andere Winkel können erzeugt werden, wenn die in die entgegengesetzten Richtungen zu spreizenden Längsleisten nicht gleich lang sind.

Wären zum Beispiel die Längsleisten, die an den Einbuchtungen des Starrteiles mit diesem verbunden sind, länger als die Längsleisten, die an den Vorsprüngen des Starrteiles mit diesem verbunden sind, würde sich ein stumpfer Winkel zwischen Spreiz- und Starrteil ergeben. Umgekehrt entstünde ein spitzer Winkel.

Es kann von Vorteil sein, wenn halbe Spreizteile doppelwandig oder mehrlagig ausgeführt sind, wobei die freien Enden der übereinander liegenden und parallel zueinander verlaufenden Längsleisten miteinander verbunden sind. Auf diese Weise konstruierte halbe Spreizteile gelangen von selbst in die gewünschte S- Form, wenn die freien Enden seitlich weggebogen werden, wobei auch die in unterschiedliche Richtungen gebogenen, freien Enden auch nach der Spreizung parallel zueinander ausgerichtet bleiben. (38) in Fig. 11 ist ein einwandiger, halber Spreizteile, der beim seitlichen Wegbiegen der freien Längsleistenenden eine einfache Krümmung macht. (39) in Fig. 11 ist ein doppelwandiger halber Spreizteil. Hier entsteht eine doppelte, gegenläufige Krümmung. Die Enden erreichen eine seitlich versetzte Lage, bleiben aber parallel zueinander. (38) in Fig. 11 könnten aber, wenn gewünscht, durch eine entsprechend feste Verbindung mit einem Starrteil von entsprechend großer Wandstärke ebenfalls in eine S-Form gebracht werden.

Fig. 12 zeigt, wie ein Spreizteil (40) mit einem halben Spreizteil (41) verbunden wird, um ein T-förmiges Element zu erzeugen. In diesem Fall übernimmt der halbe Spreizteil (41) auch die Funktion eines Starrteiles, nämlich den (ganzen) Spreizteil zu spreizen. Der halbe Spreizteil (41) hat in diesem Fall Längsleisten von unterschiedlichen Längen, die unterschiedlich weit nach vor ragen. Das entspricht der Stirnseite eines Starrteiles mit seinen Vorsprüngen und Einbuchtungen. Hier sind es die unterschiedlich langen Längsleisten des halben Spreizteiles (41), die die Längsleisten des (ganzen) Spreizteiles (40) in die beiden entgegengesetzten Richtungen spreizen. Damit auch der halbe Spreizteil seine Spreizung erhält, sind die Führungen (42) auf den Längsleisten des Spreizteiles nach oben bzw. nach unten versetzt. Wenn gewünscht, sind die Führung (42) wie hier stärker ausgebildet und springen weiter vor als die Führungen (6) in Abb. 1, 2 und 3. Sie fassen die Längsleisten (41) über einen größeren Bereich, um den Enden der Längsleisten die gewünschte Richtung für eine S-förmige Spreizung zu verleihen.



Es kann von Vorteil sein, wenn der halbe Spreizteil doppelwandig ausgeführt ist, damit sich, wenn dies gewünscht wird, die Längsseiten des halben Spreizteiles, von selbst S-förmig krümmen. In diesem Fall reichen zarte Führungen ähnlich (6) aus. Es kann z.B. aus optischen Gründen von Vorteil sein, wenn zusätzlich zu dem halben Spreizteil auch der (ganze) Spreizteil doppelwandig ausgeführt ist.

Es können auch zwei halbe Spreizteile miteinander verbunden werden, um ein L-förmiges Element zu erzeugen. In diesem Fall sind beide halben Spreizteile mit unterschiedlich langen Längsleisten ausgestattet. Auch hier kann es von Vorteil sein, wenn die halben Spreizteile doppelwandig ausgeführt sind.

Um ein X-förmiges oder kreuzförmiges Element zu erstellen, kann auch ein Spreizteil mit zwei halben Spreizteilen verbunden werden, die auf dem (ganzen) Spreizteil vorzugsweise zueinander leicht versetzt angebracht werden und in entgegengesetzte Richtungen weisen. Auch hier kann es von Vorteil sein, wenn, wie oben beschrieben die halben Spreizteile doppelwandig ausgeführt sind. Auch hier kann es z.B. aus optischen Gründen von Vorteil sein, wenn zusätzlich dazu auch der (ganze) Spreizteil doppelwandig ausgeführt ist.

Alle bisher beschriebenen Elemente einschließlich der in Fig.1 bis Fig.12 dargestellten Elemente haben Spreizteile, deren Längsleisten seitlich nebeneinander liegen. Die Längsleisten werden entweder abwechselnd oder in einem anderen Rhythmus in die beiden entgegengesetzten Richtungen gebogen. In weiterer Folge werden Elemente mit Spreizteilen beschrieben, deren Längsleisten nicht seitlich versetzt sind, sondern übereinander liegen.

„Übereinanderliegende Spreizteile“

Spreizteile ähnlich denen in Fig. 13 beschriebenen, wo die in entgegengesetzten Richtungen zu spreizenden Bereiche mit ihrer Flachseite übereinander liegen, werden fortan der Einfachheit halber „übereinanderliegende Spreizteile“ genannt. Übereinanderliegende Spreizteile können beliebig breit und beliebig lang ausgeführt sein, vorzugsweise haben sie jedoch eine längliche Form. Sie eignen sich vor allem für Tisch-, Sessel- und Regalbeine, es können daraus Elemente wie Konsolen und andere schlanke Tragevorrichtungen hergestellt werden.

Fig. 13 zeigt ein Element, das aus einem Starrteil (44) und vier Spreizteilen (43) zusammengesetzt wird. Dieses von der Seite aus betrachtet H-förmige Verbindungselement kann, ganz ähnlich wie in Fig. 1 bis 3 gezeigt, Teil eines Regalsystems sein, das sich vertikal bausteinartig erweitern lässt. (In Fig. 13 wurde auf die Darstellung der Verbindungsstellen der Elemente untereinander verzichtet.) Auch hier können nut- und federartige Steckverbindungen, Schraubverbindungen und andere geeignete Arten der Verbindung, zum Beispiel ähnlich denen in Fig.5 und 6 gezeigten, eingebaut werden.

Auch hier kann ein kreuz- oder X-förmiges Element, ähnlich dem in Fig.9 beschriebenen hergestellt werden, um z.B. ein auch seitwärts erweiterbares Regalsystem zu erstellen. Ähnlich dem in Fig.9 beschriebenen Element werden die Spreizteile mit jeweils zwei Starrteilen, die in die beiden entgegengesetzten Richtungen weisen, verbunden. Der Bereich mit den Vorsprüngen (45) kann dabei überlappend aufeinander zu liegen kommen, ähnlich (31) und (32) in Fig. 9. Seitwärts aneinander anschließende Starrteile sind dann leicht nach oben bzw. unten versetzt. Die Spreizteile umfassen die Vorsprünge (45) der Starrteile, indem diese aufeinander liegen.

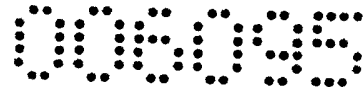


Alternativ können, wenn gewünscht, seitwärts aneinander anschließende Starrteile auch in einer Linie angeordnet sein. Dazu werden die Vorsprünge (45) etwa um die Hälfte schmaler ausgeführt, sodass, wenn zwei Starrteile aneinanderstoßen, die Gesamtbreite der beiden schmalen Vorsprünge etwa einem (ungeschmälerten) Vorsprung (45) entspricht. Die Spreizteile umfassen hier die (schmalen) Vorsprünge (45) der Starrteile, indem diese nebeneinander liegen. Es kann von Vorteil sein, wenn die so nebeneinander liegenden Starrteile außerdem mittels Nut und Feder, Holzdübel oder auf andere geeignete Art miteinander verbunden sind.

Die Spreizung der übereinanderliegenden Spreizteilen erfolgt hier in leicht abgewandelter Form zu der Spreizung von Spreizteilen, deren Längsleisten nebeneinander liegen. Bei dem in Fig. 13 gezeigten Beispiel werden zwei Längsleisten an ihrer Mitte über einen Vorsprung (45) von Starrteil (44) gesetzt, sodass der Vorsprung von den Führungen (6) gefasst wird. Anschließend werden die zwei Längsleisten an ihren beiden Enden miteinander verschraubt, wodurch der Spreizteil seine gespreizte Form erhält. Es kann von Vorteil sein, wenn der Spreizteil zu seiner Fixierung mit dem Vorsprung des Starrteiles mit diesem ebenfalls verschraubt wird. Ein Spreizteil, wie der hier gezeigte, setzt sich aus 2 zunächst noch einzelnen Längsleisten zusammen. Die Spreizung entsteht aber ähnlich wie in Fig. 1 und 2 erst beim und durch den Zusammenbau durch Verschrauben der Längsleisten mit dem Starrteil.

Fig. 14 bis Fig. 17 zeigt ein Verbindungselement, das in fertig zusammengebautem Zustand in Form und Aussehen dem in Fig. 13 beschriebenen ähnelt. Das in Fig. 14 bis 17 beschriebene Element ist werkmäßig so vorbereitet, dass es besonders rasch aufgestellt werden kann: Die Längsleisten der Spreizteile (47) sind werkmäßig über ein Verbindungsstück (49) an ihren Enden bereits miteinander verbunden. Um das Verbindungselement zusammenzubauen, befinden sich Spreizteil (47) und Starrteil (46) zunächst nebeneinander und parallel zueinander (siehe Fig. 13). Nun wird das Spreizteil (47) im Bereich der Führung (50) über die Vorsprünge (48) des Starrteiles (46) geschoben, Dabei hängt es vom Abstand der beiden Längsleisten des Spreizteiles (47) ab, ob und wie weit diese auseinander gebogen werden müssen, um das Spreizteil (47) über den Vorsprung (48) zu schieben. Im vorliegenden Beispiel ist dabei eine leichte Spreizung des Spreizteiles (47) notwendig. In Fig. 15 (als Detail) und Fig. 16 sitzt der Spreizteil bereits auf dem Vorsprung (48). Es kann von Vorteil sein, wenn sich, wie in den Darstellungen Fig. 15 bis 17 dargestellt, eine weitere Führung (51) für den Vorsprung (48) befindet. Die Führung (51) dient dazu, dass der Spreizteil (47) in seiner dafür vorgesehenen Position auf den Vorsprung (48) gelangt. Danach wird das Spreizteil (47) durch eine Drehbewegung aufgerichtet, wodurch der Spreizteil (47) seine gespreizte Form erhält und der Vorsprung (48) in der Führung (50) einrasten. Fig. 17 zeigt das Element in aufgerichtetem und gespreiztem Zustand. Es kann von Vorteil sein, wenn der Spreizteil mit dem Vorsprung (48) zusätzlich verschraubt wird.

Ebenso wie Spreizteile, bei denen die Längsleisten nebeneinander liegen, können auch übereinanderliegende Spreizteile einwandig, doppelwandig oder mehrlagig ausgeführt sein. Auch hier können (ganze) Spreizteile sowie halbe Spreizteile erstellt werden. Halbe Spreizteile ergeben sich, wenn beispielsweise die in Fig.13 dargestellten Spreizteile (43) etwas oberhalb der Mitte durchgetrennt werden. Aus dem H-förmigen Element ist ein U-förmiges Element, z.B. ein Tisch, geworden. Auch hier kann es von Vorteil sein, wenn (ähnlich wie in Fig. 11 dargestellt und oben erläutert) halbe Spreizteile doppelwandig ausgeführt werden.



Ausführungen, bei denen die Spreizteile durch eine Drehbewegung gespreizt werden (hier, zuvor und fortan als Klappausführung bezeichnet) können auch für Verbindungselemente, bei denen die Längsleisten nebeneinander liegen, erstellt werden. Spreizteile in Klappausführungen nutzen die Eigenspannung der Spreizung, wobei die zu verbindenden Einzelteile in einer stabilen Position einrasten. Klappausführungen können auch für die Verbindung zweier Spreizteile, ähnlich dem in Fig. 12 dargestellten Beispiel, erstellt werden.

Klappausführungen können sowohl für ganze als auch für halbe Spreizteile erstellt werden. Alle genannten Beispiele von Verbindungselementen können rechtwinklig miteinander verbunden werden oder bis zu einem gewissen Grad auch geneigt.

Spreizteile, die an mehreren Stellen gespreizt werden, ähnlich (27) Fig4, können auch für übereinanderliegende Spreizteile erstellt werden, sowohl doppelartig, als auch mit verschiedenen Neigungswinkeln, als auch zum Klappen.

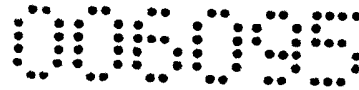
Sowohl übereinanderliegende Spreizteile als auch Spreizteile mit nebeneinanderliegenden Längsleisten, die an mehreren Stellen gespreizt werden, können auch so ausgeführt werden, dass sie ähnlich wie in Fig. 9 beschrieben, beidseitig mit Starrteilen bzw. mit entsprechend ausgeführten halben Spreizteilen ähnlich dem Beispiel in Fig. 12 beschriebenen, kombiniert werden können. So entstehen Elemente in Form übereinanderliegender Kreuze. Diese können ebenfalls für Regalsysteme, die sich seitwärts ausbauen lassen sollen, verwendet werden.

Zur Erstellung verschiedenster Elemente können übereinander liegende Spreizteile und übereinander liegende halbe Spreizteile auf viele verschiedene Arten miteinander kombiniert werden, sie können aber auch mit nebeneinander liegenden Spreizteilen kombiniert werden. Vorzugsweise werden sie jedoch mit Starrteilen kombiniert, um z.B. Beine für Tische und Sesseln oder Regale zu bilden. Starrteile, die mit übereinander liegenden Spreizteilen kombiniert werden, haben meist eine etwas abgewandelte Form zu Starrteilen, die mit nebeneinander liegenden Spreizteilen kombiniert werden. Entscheidend ist in allen Fällen, dass beim Zusammenbau der Starrteil bzw. der zweite (halbe) Spreizteil den Spreizteil in seine gewünschte gespreizte Form bringt und ihn dort fixiert. Bei einem Tisches kann die Platte als Starrteil dienen, die Füße können übereinander liegende Spreizteile sein, die an der Unterseite der Tischplatte montiert werden oder an speziellen geeigneten Ausformungen.

Tischbein separat, bzw. Konsole

Übereinander liegende, vorzugsweise doppelwandig ausgeführte, halbe Spreizteile können in Kombination mit einer Art Minimalausführung eines Starrteiles in Form einer kleinen Platte kombiniert werden, an dessen beiden dafür vorgesehenen Schmalseiten, die freien Enden des Spreizteiles geschraubt oder auf andere geeignete Weise befestigt werden können. Fig. 18 zeigt ein solches übereinanderliegendes doppelwandiges halbes Spreizteil(52). Als Spreizteil fungiert hier eine schmale Platte (53). Dieses Element kann als elegantes, leichtes, stabiles und auf kleinstem Raum verpacktes Tischbein für die Selbstmontage für den Fachhandel (z.B. Baumärkte) hergestellt werden. Dabei dient die kleine Platte, also die Minimalausführung eines Spreizteiles, gleichzeitig als Montageplatte für die Befestigung an beliebigen Tischplatten (54)(als Alternative zu den allbekanntten, relativ schweren Tischbeinen in Metall, die mit einer fix verschweißten Montageplatte angeboten werden)

Dieses Element kann, in leicht abgewandelter Form, zum Beispiel auch als elegante Konsole dienen, um einzelne Regalbretter an der Wand zu befestigen. (Man kann sich das leicht vorstellen, wenn Fig. 18 im oder gegen den Uhrzeigersinn um 90 Grad gedreht wird) Dazu



wird die Montageplatte (53) nicht von unten an einer Tischplatte befestigt sondern (z.B. mittels Dübeln und Schrauben) an der Wand. Die Montageplatte (53) wird dabei (vorzugsweise) so an der Wand befestigt, dass sich das Spreizteil (52) bei seiner Montage nach oben bzw unten spreizt. Am äußeren Ende des Spreizteiles (52) sowie an der Montageplatte (53) können die Regalbretter befestigt werden.

## ANSPRÜCHE

- 1.: Stabiles, T-, L-, H-, U-, I- oder auch X- oder kreuzförmiges Verbindungselement bestehend aus platten-, brett- oder stabförmigen Teilen für den Möbelbau und andere technisch-konstruktive Bereiche, dadurch gekennzeichnet, dass durch Verformen mindestens eines der beteiligten Teile bei geringem Materialaufwand und geringer Wandstärke ein Element von relativ hoher Festigkeit entsteht.
- 2.: Verbindungselement nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass die Teile einlagig, zweilagig oder mehrlagig hergestellt werden können.
- 3.: Verbindungselement nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verformung der Teile beim und durch den Zusammenbau selbst entsteht.
- 4.: Verbindungselement nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Element rasch und mit wenigen Handgriffen auf- bzw. wieder abgebaut werden kann.
- 5.: Verbindungselement nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass für die stabile Verbindung zweier zu verbindenden Teile je nach Ausführungsform eine einzige Schraube mit Mutter oder eine Spezialschraube ausreicht.
- 6.: Verbindungselement nach Anspruch 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, dass einer der beiden miteinander zu verbindenden Teile oder beide eine Führung für den jeweils anderen zu verbindenden Teil haben kann.
- 7.: Verbindungselement nach Anspruch 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, dass sich durch die Position dieser Führung der Neigungswinkel der beiden miteinander zu verbindenden Teile exakt festlegen lässt.
- 8.: Verbindungselement nach Anspruch 1, 2, 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass stabile Elemente in Klappausführung hergestellt werden können, wobei die Verformung oder Spreizung der dafür vorgesehenen Teile durch das Aufklappen hervorgerufen wird.
- 9.: Verbindungselement nach Anspruch 1, 2 und 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Elemente in Klappausführung beim Aufklappen in einer Führung, die die gewünschten Position vorgibt, einrasten.
- 10.: Verbindungselement nach Anspruch 1, 2 und 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass bei Klappausführungen auf Schraubverbindungen zur Gänze verzichtet werden kann.
11. Verbindungselement nach Anspruch 1, 2 und 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass bei Klappausführungen die Aufstellung der Elemente noch rascher bzw. in wenigen Sekunden erfolgen kann



12.:Verbindungselement nach Anspruch 1 bis 11 dadurch gekennzeichnet, dass einzelne Elemente mit anderen Elementen zu einem Übergeordneten Element (z.B. Regal) verbunden werden können.

13.:Verbindungselement nach Anspruch 1 bis 12 dadurch gekennzeichnet, dass sich diese Elemente baukastenartig erweitern lassen (z.B. Regalsystem).

14.: Verbindungselement nach Anspruch 1 bis 13 dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung der Elemente untereinander durch Ineinanderstecken erfolgen kann.

15.:Verbindungselement nach Anspruch 1 bis 14 dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung der Elemente untereinander durch Verschrauben erfolgen kann.

16.:Verbindungselement nach Anspruch 1 bis 15 dadurch gekennzeichnet, dass die fabrikmäßige Herstellung von kleinen und großen Stückzahlen sehr einfach ist.

17.:Verbindungselement nach Anspruch 1 bis 16 dadurch gekennzeichnet, dass die fabrikmäßige Herstellung von kleinen und großen Stückzahlen sehr billig ist.

18.:Verbindungselement nach Anspruch 1 bis 17 dadurch gekennzeichnet, dass solcherart hergestellte Produkte kleinstem Raum verpackt werden können.

## ZUSAMMENFASSUNG

Stabiles, T-, L-, H-, U-, I- oder auch X- oder kreuzförmiges Verbindungselement bestehend aus platten-, brett- oder stabförmigen Teilen für den Möbelbau und andere technisch-konstruktive Bereiche, wobei durch Verformen mindestens eines der beteiligten Teile bei geringem Materialaufwand ein Element von relativ hoher Festigkeit entsteht.

006095

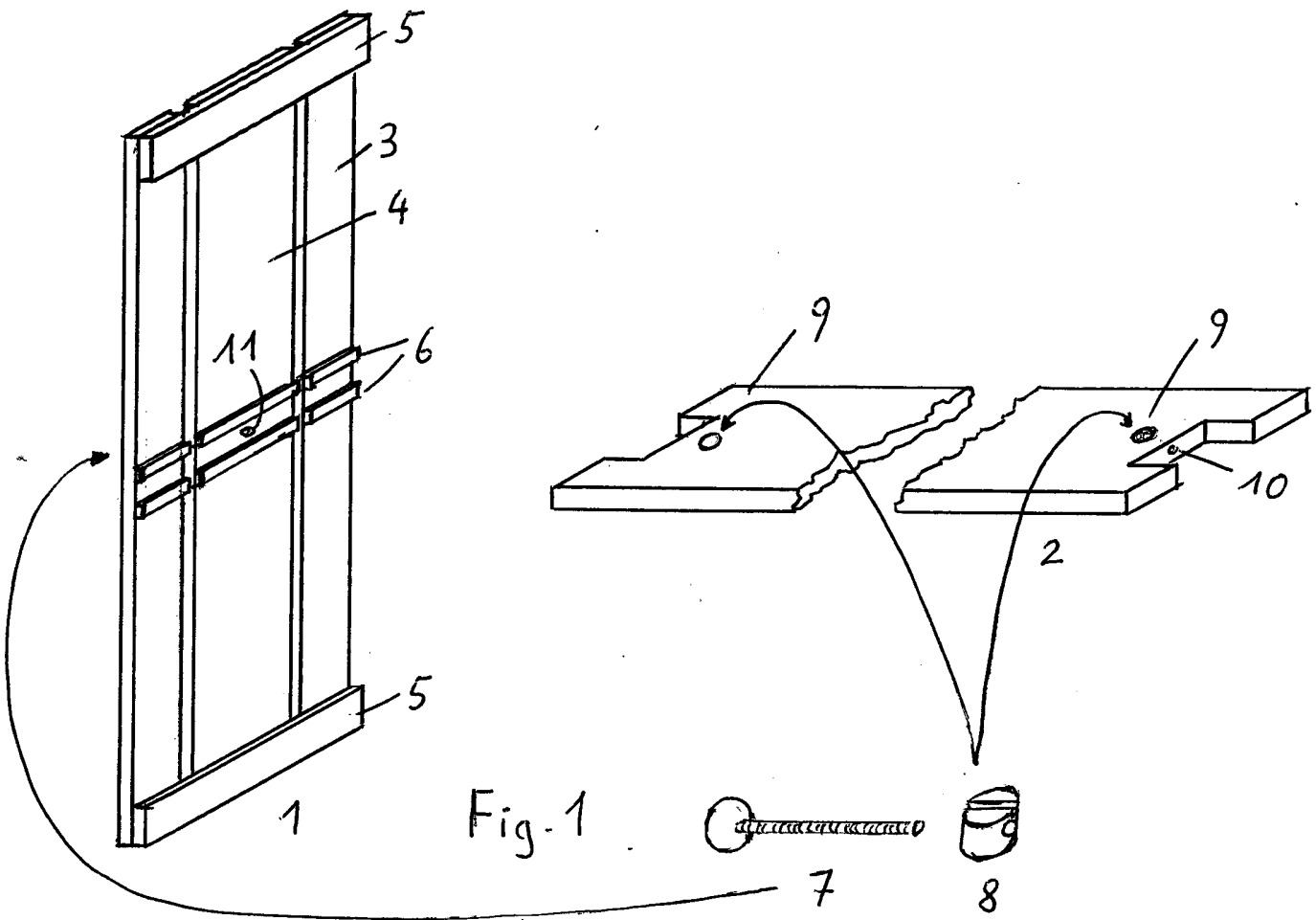


Fig-1

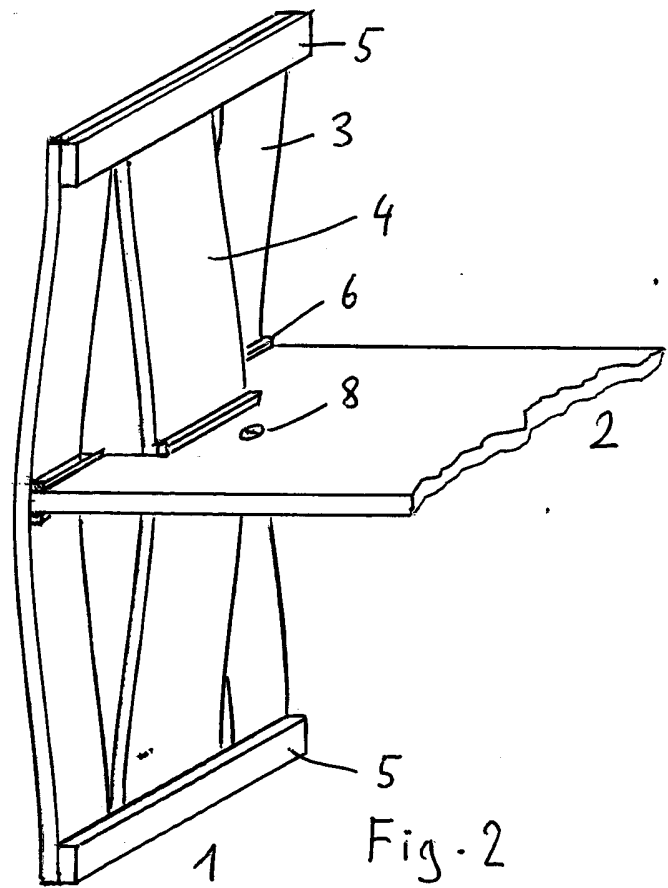


Fig-2

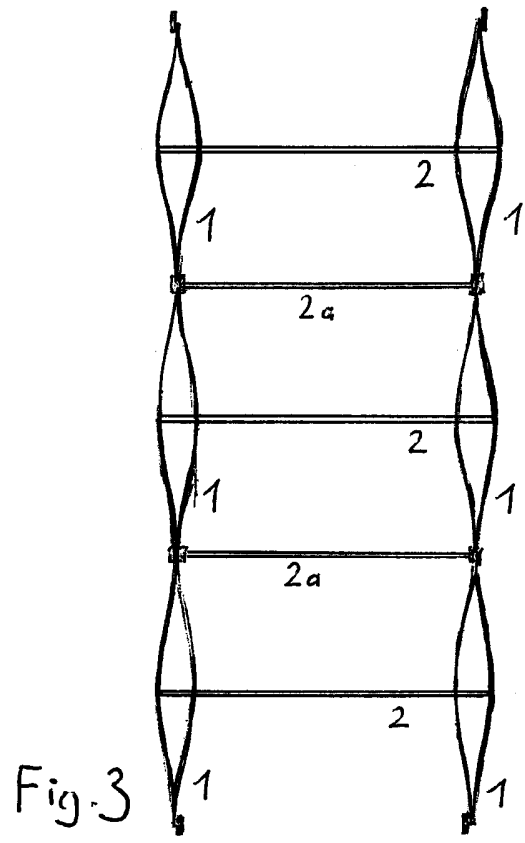


Fig-3

006095

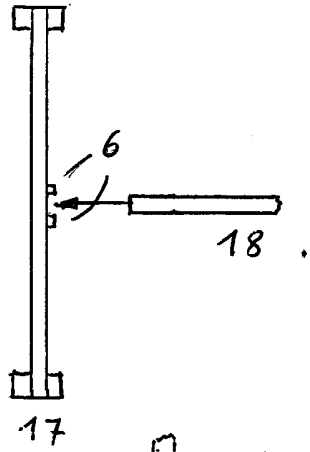
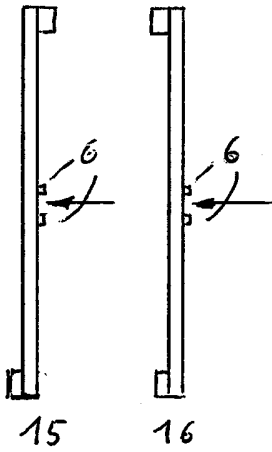
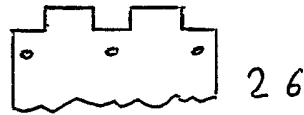
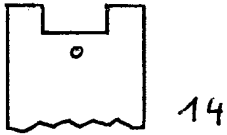
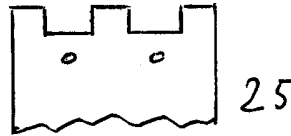
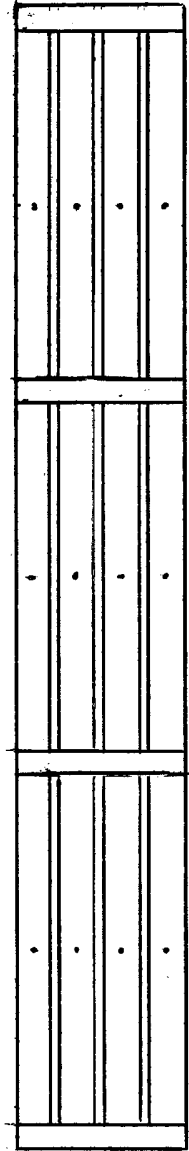
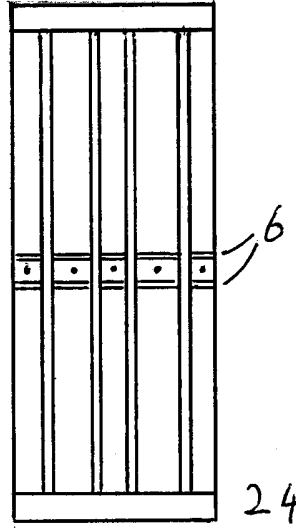
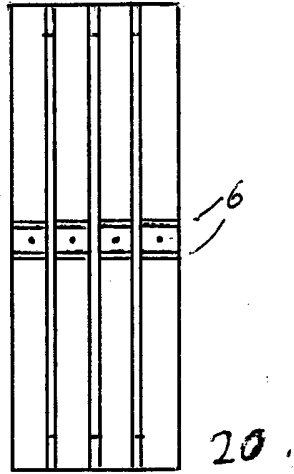
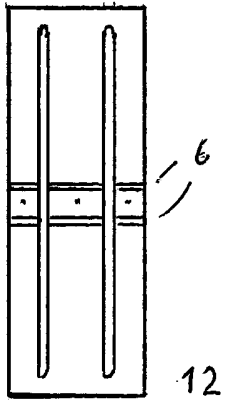


Fig. 4

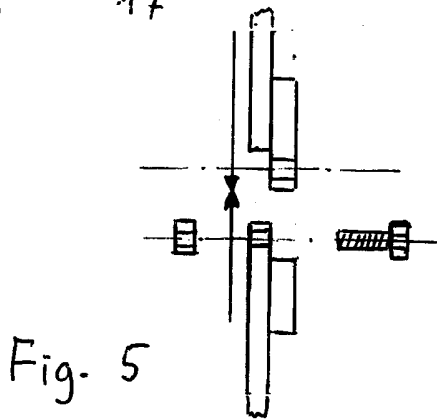


Fig. 5

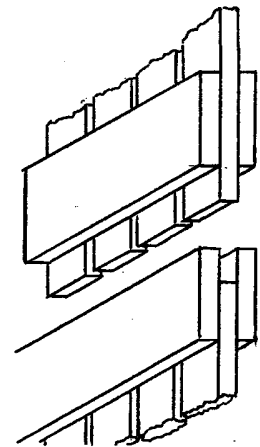
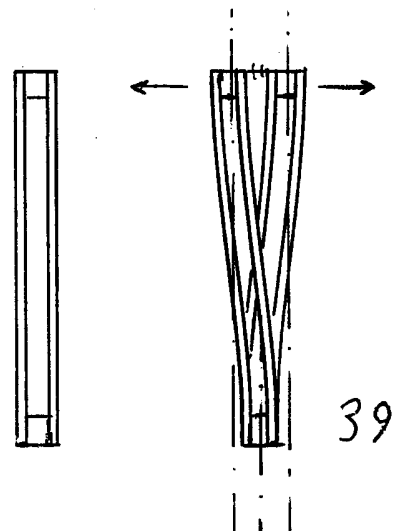
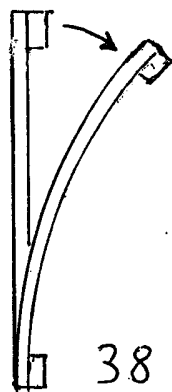
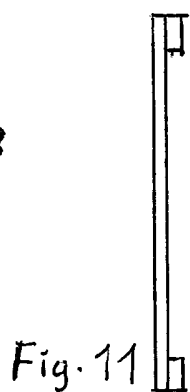
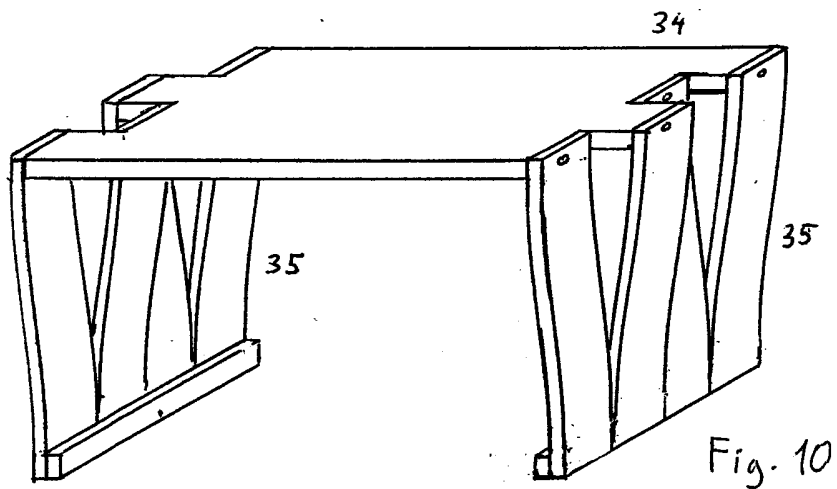
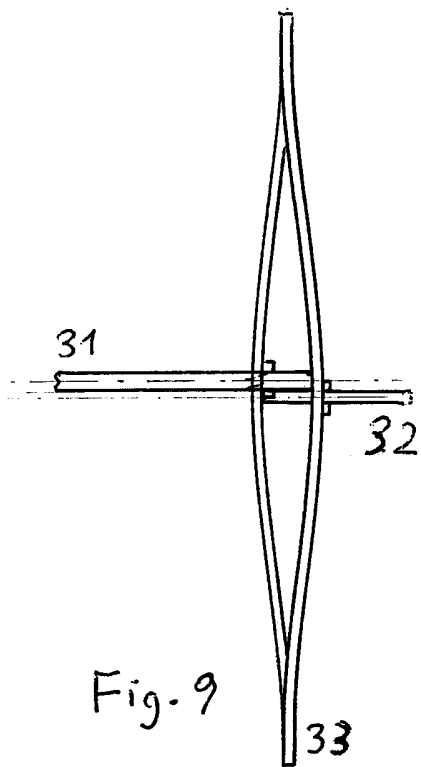
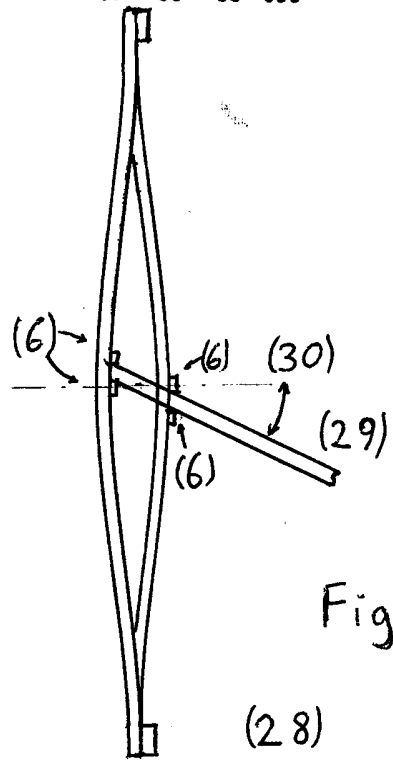
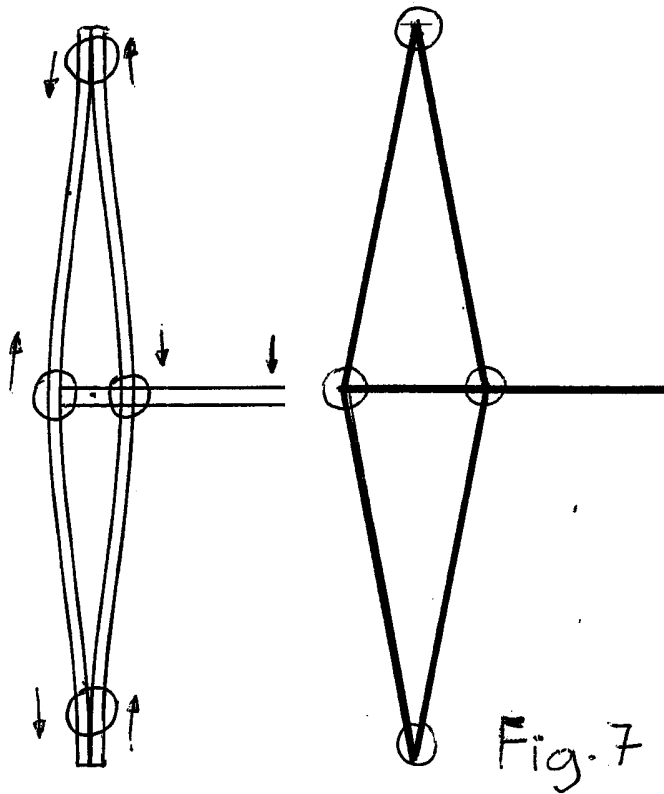


Fig. 6

005095



006095

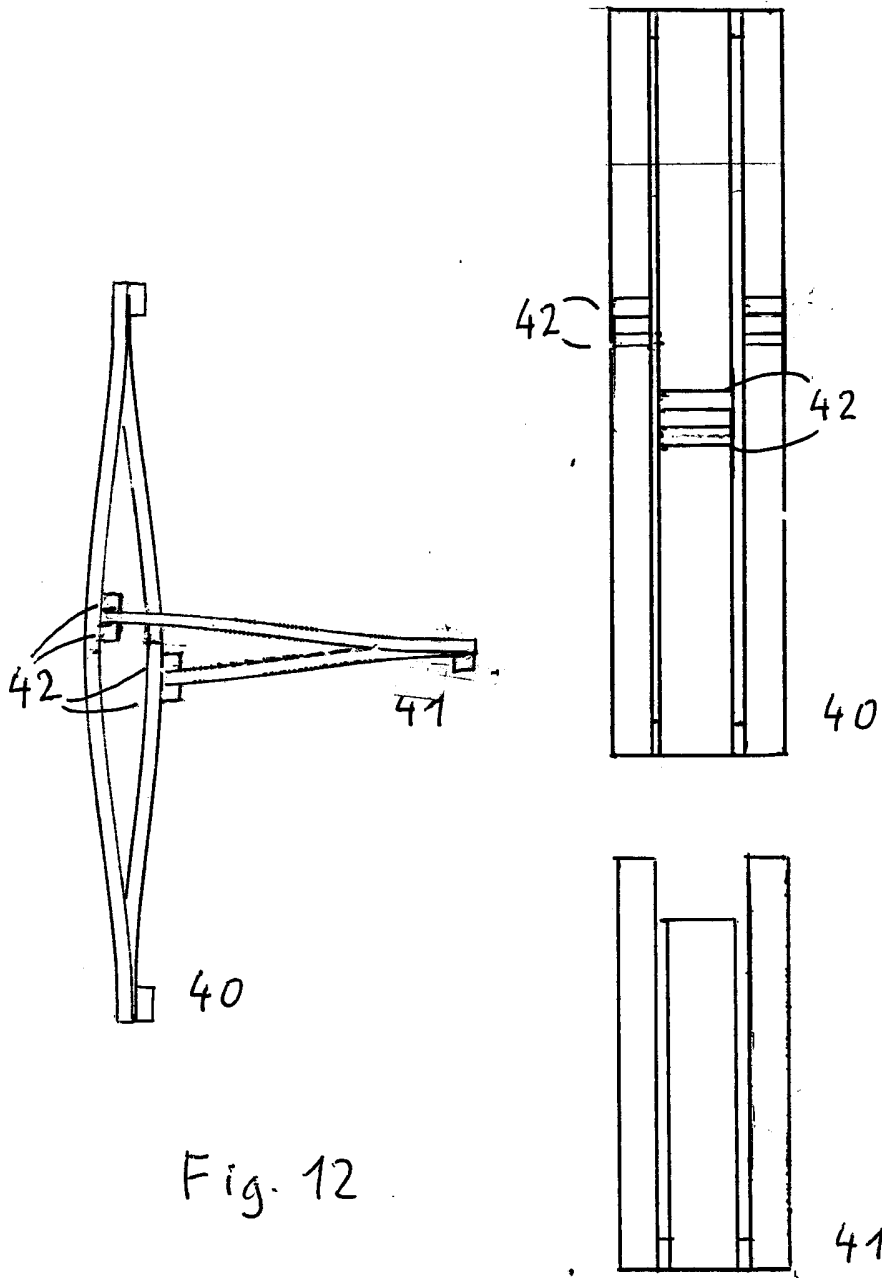


Fig. 12

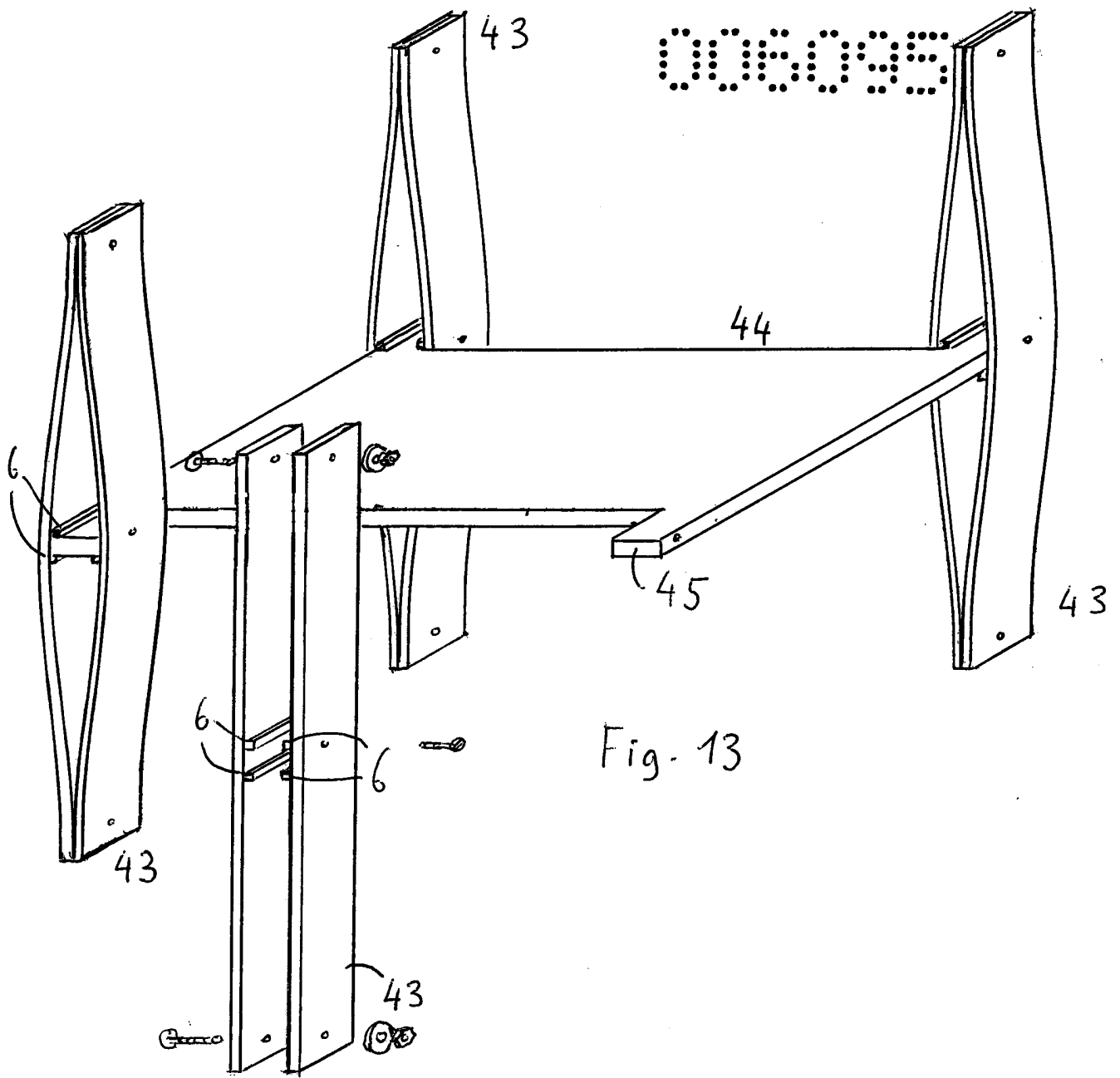


Fig. 13

000000

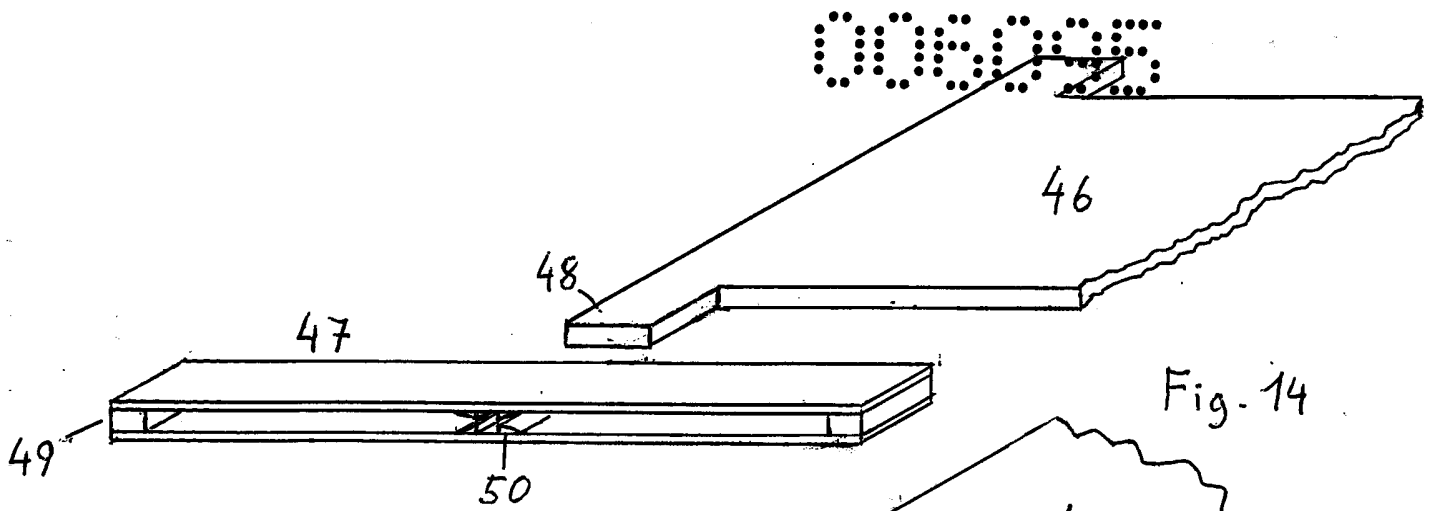


Fig. 14

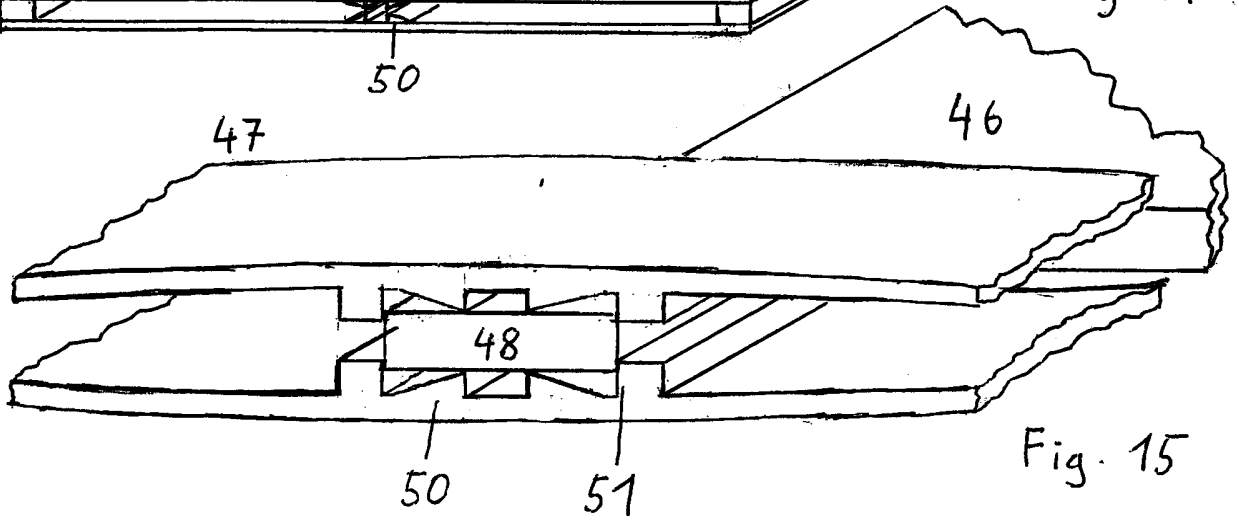


Fig. 15

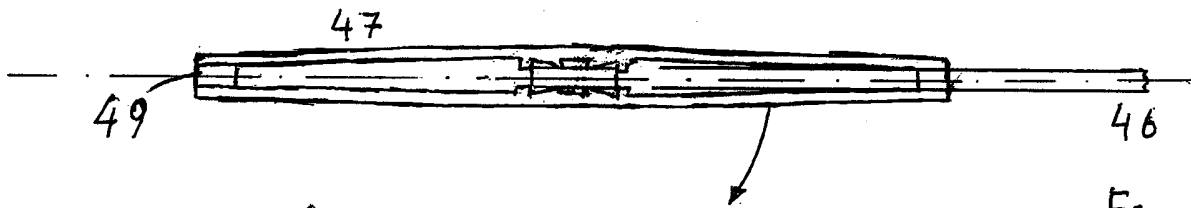


Fig. 16

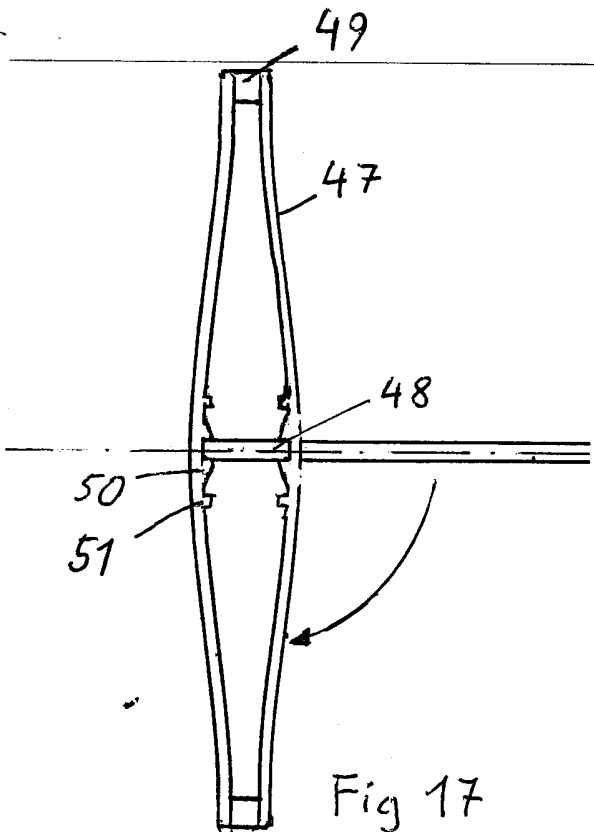


Fig. 17

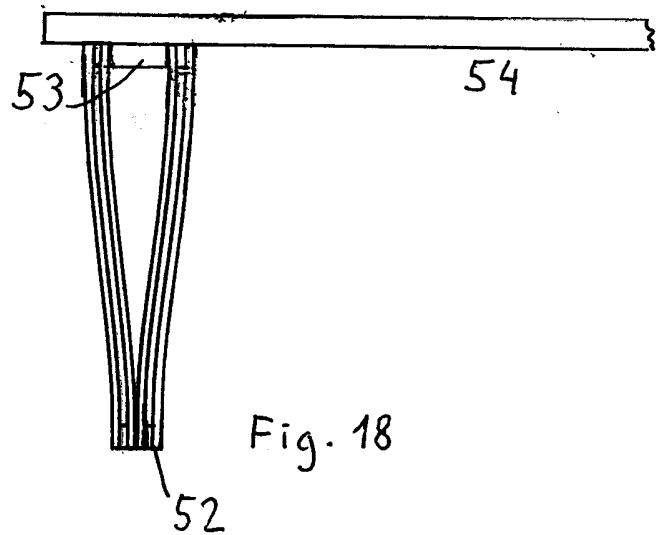
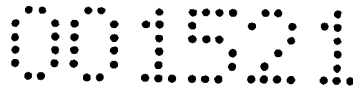


Fig. 18

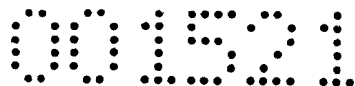


3

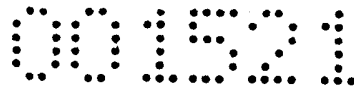
## ANSPRÜCHE

1. Verbindungselement bestehend aus einem Spreizteil (1, 12, 15, 16, 17, 19, 20, 24, 27, 28, 33, 35, 38, 39, 40) und einem Starrteil (2, 13, 14, 18, 21, 22, 23, 25, 26, 29, 31, 32, 34, 41), wobei der Spreizteil (1, 12, 15, 16, 17, 19, 20, 24, 27, 28, 33, 35, 38, 39, 40) zumindest zwei nebeneinander angeordnete Längsteile (3, 4) umfasst, die an zumindest einem Ende miteinander verbunden sind, und am Starrteil (2, 13, 14, 18, 21, 22, 23, 25, 26, 29, 31, 32, 34, 41) an einer Stirnseite ein Vorsprung und eine Einbuchtung vorgesehen ist und der Vorsprung des Starrteils (2, 13, 14, 18, 21, 22, 23, 25, 26, 29, 31, 32, 34, 41) an einem Längsteil (3) anliegend angeordnet ist und die Einbuchtung am anderen Längsteil (4) anliegend angeordnet ist, wodurch sich die Längsteile (3, 4) zur Ausbildung des Verbindungselements in entgegengesetzte Richtungen verbiegen.
2. Verbindungselement bestehend aus einem Spreizteil (43, 47) und einem Starrteil (44, 46, 53, 54), wobei der Spreizteil (43, 47) zumindest zwei übereinander angeordnete Längsteile umfasst, die an zumindest einem Ende miteinander verbunden sind, und am Starrteil (44, 46, 53, 54) ein Vorsprung (45, 48) vorgesehen ist und der Vorsprung (45, 48) des Starrteils (44, 46, 53, 54) zwischen den beiden Längsteilen anliegend angeordnet ist, wodurch sich die Längsteile zur Ausbildung des Verbindungselements in entgegengesetzte Richtungen verbiegen.
3. Verbindungselement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass die Längsteile (3, 4) an beiden Enden miteinander verbunden sind.**
4. Verbindungselement nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass die Längsteile (3, 4) durch eine oder mehrere Querleiste(n) (5) miteinander verbunden sind.**
5. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass mehr als zwei Längsteile (3, 4) neben- oder übereinander angeordnet sind und zumindest zwei Längsteile (3, 4) in entgegengesetzte Richtungen verbogen sind.**
6. Verbindungselement nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass an einer Stirnseite des Starrteils (2, 13, 14, 18, 21, 22, 23, 25, 26, 29, 31, 32, 34, 41) mehrere Vorsprünge und Einbuchtungen vorgesehen sind, wobei jeweils ein Vorsprung und eine Einbuchtung mit einem Längsteil (3, 4) zusammenwirkt.**
7. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass die Summe der Breiten der Längsteile (3, 4), die in eine Richtung gebogen sind, der Summe der Breiten der in die andere Richtung verbogenen Längsteile (4) entspricht.**

**NACHGEREICHT**



8. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Spreizteil (1, 12, 15, 16, 17, 19, 20, 24, 27, 28, 33, 35, 38, 39, 40, 43, 47) mit mehreren, bevorzugt voneinander beabstandeten, Lagen von Längsteilen (3, 4) ausgeführt ist, wobei die einzelnen Lagen von Längsteilen (3, 4) an zumindest einem Ende jeweils durch eine Querleiste (5) verbunden sind.
9. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass an zumindest einem Längsteil (3, 4) des Spreizteils (1, 12, 15, 16, 17, 19, 20, 24, 27, 28, 33, 35, 38, 39, 40, 43, 47) eine Führung (6) vorgesehen ist, in der der Starrteil (2, 13, 14, 18, 21, 22, 23, 25, 26, 29, 31, 32, 34, 41, 44, 46, 53, 54) gehalten und fixiert ist.
10. Verbindungselement nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass an mehreren Längsteilen (3, 4) des Spreizteils (1, 12, 15, 16, 17, 19, 20, 24, 27, 28, 33, 35, 38, 39, 40, 43, 47) eine Führung (6) vorgesehen ist und die Führungen (6) an den Längsteilen (3, 4) an unterschiedlichen Positionen angeordnet sind.
11. Verbindungselement nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Führung (6) als Einrastmittel ausgeführt ist und der Starrteil (44, 46) in seiner Endlage am Spreizteil (43, 47) in der Führung einrastet.
12. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Längsteile (3, 4) des Spreizteils (27) auch zwischen den beiden Enden miteinander verbunden sind.
13. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Spreizteil (1, 12, 15, 16, 17, 19, 20, 24, 27, 28, 33, 35, 38, 39, 40, 43, 47) und der Starrteil (2, 13, 14, 18, 21, 22, 23, 25, 26, 29, 31, 32, 34, 41, 44, 46, 53, 54) miteinander verschraubt sind.
14. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Starrteil (41) zumindest zwei neben- oder übereinander angeordnete, an einem Ende miteinander verbundene Längsteile vorgesehen sind, wobei die Längsteile des Starrteils (41) zumindest zwei unterschiedliche Längen aufweisen.
15. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Starrteil (34, 44, 46) ein zweiter Spreizteil (35, 43) angeordnet ist und dazu an einer anderen Stirnseite des Starrteils (34) ein Vorsprung und eine Einbuchtung oder am Starrteil (44, 46) ein weiterer Vorsprung (45, 48, 53) vorgesehen ist.



16. Verbindungselement nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Spreizteil (33) ein zweiter Starrteil (31, 32) angeordnet ist.
17. Konstruktion mit einer Mehrzahl von Verbindungselementen nach einem der Ansprüche 1 bis 16, wobei die Verbindungselemente neben- und/oder übereinander angeordnet und durch ein Verbindungsmittel miteinander verbunden sind.
18. Konstruktion nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine die Längsteile (3, 4) verbindende Querleiste (5) eines Verbindungselements in Längsrichtung und/oder in Querrichtung über die Längsteile (3, 4) hinausragt und eine die Längsteile (3, 4) verbindende Querleiste (5) des benachbarten Verbindungselement in Längsrichtung und/oder in Querrichtung zurückgesetzt ist, sodass die Verbindungselemente ineinandersteckbar sind.
19. Konstruktion nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Ausbildung einer Nut und einer Feder an beiden Seiten der Längsteile (3, 4) Querleisten (5) angeordnet sind.
20. Konstruktion nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Spreizteil (43, 47, 52) aus übereinander angeordneten Längsteile breiter ausgeführt ist als der zugehörige Vorsprung (45, 48) am Starrteil (44, 46), und im Spreizteil (43, 47, 52) ein Vorsprung eines benachbarten Verbindungselement angeordnet ist.

**NACHGEREICHT**