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

(11) EP 0 674 068 B1

(12) EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.06.1998 Patentblatt 1998/26

(51) Int Cl.[6]: **E04G 17/04**

(21) Anmeldenummer: **94120651.8**

(22) Anmeldetag: **24.12.1994**

(54) Klammer zum Verbinden von Schaltafeln mit deren Randprofile zusammendrückenden Spannbacken

Clamps for connecting form elements clamping arms engaging the border sections

Pièce de serrage pour éléments de coffrage, comportant des bras enserrant les profilés de bord de ces éléments

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
LT SI

(30) Priorität: **22.01.1994 DE 4401794**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.09.1995 Patentblatt 1995/39

(73) Patentinhaber: **PASCHAL-WERK G. MAIER GmbH**
D-77790 Steinach (DE)

(72) Erfinder: **Merkel, Josef**
D-77790 Welschensteinach (DE)

(74) Vertreter: **Schmitt, Hans, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte,
Dipl.-Ing. Hans Schmitt,
Dipl.-Ing. Wolfgang Maucher,
Dipl.-Ing. RA H. Börjes-Pestalozza,
Dreikönigstrasse 13
79102 Freiburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 369 197
EP-A- 0 537 403
DE-A- 3 823 763
DE-A- 4 007 950
US-A- 1 376 614

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 674 068 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Klammer zum Verbinden von in einer Ebene nebeneinander angeordneten Schaltafeln gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Eine solche Klammer ist aus DE-U-88 14 208 und EP-B1-0 369 197 bekannt und hat sich vor allem bezüglich der Einfachheit der Bedienung bei gleichzeitig effektiver Erzeugung der gewünschten Klemmkraft bewährt. Als Betätigungselement ist dabei ein Exzenter mit einem Betätigungshebel vorgesehen, dessen Drehachse gleichzeitig zu ihrer Drehbarkeit auch rechtwinklig zur Schalhaut verschiebbar ist. Wird dieser Exzenter verdreht, bewirkt die Verstellung seiner Dreh- und Schwenklagerung gleichzeitig eine entsprechende Verstellung der beiden Verstellschenkel, die in dem Bereich dieser Dreh- und Schwenklagerung von dem Exzenter erfaßt werden. Die Verschwenkung der Verstellschenkel von der Schalhaut weg bewirkt gleichzeitig die Schwenkung der Spannbacken gegen die miteinander zu verbindenden Randprofile. Dies stellt eine sehr einfach zu betätigende Klammer dar.

Es kann jedoch bei unsachgemäßer Bedienung dazu kommen, daß die zu verbindenden Randprofile einer zu starken Klemmkraft ausgesetzt werden, wenn nämlich zum Beispiel zwischen zwei zu verbindenden Randstegen zum Ausgleich von Maßabweichungen ein Steg eingefügt wird und trotzdem der Benutzer den Exzenter um den gesamten zur Verfügung stehenden Weg verdreht. Darüber hinaus sieht man der Klammer, die um 180° um eine horizontale Achse gewendet eingesetzt werden kann, nicht an, in welcher Schwenkstellung der Betätigungshebel in Schließstellung ist.

Aus DE-A-39 41 937 ist eine Klammer anderer Gattung bekannt, bei welcher eine Spannbacke feststeht und die andere Spannbacke geradlinig verschiebbar ist. Als Betätigungs- oder Verstellelement zum Verschieben dieser Spannbacke dient ein Drehkeil, der mit seiner Drehachse an einer Fortsetzung der Spannbacke innerhalb eines Langloches gelagert ist, wobei sich aus der Steigung dieses Drehkeiles bei seiner Verdrehung eine Verschiebung der bewegbaren Spannbacke relativ zu einem Träger oder einer Schiene ergibt. Die Betätigung dieses Drehkeiles erfolgt dabei mit einem Spannhebel, so daß ebenfalls bei unsachgemäßer Bedienung die zu verbindenden Randprofile einer zu starken Klemmkraft ausgesetzt sein können, wenn zwischen ihnen noch ein Steg für einen Maßausgleich eingefügt wird und der Benutzer die an der Schiene vorgesehene Verstellmöglichkeit unzutreffend vorwählt. Da nur eine Spannbacke - relativ zu der Schiene - in Spannstellung bewegt wird, kann es an beiden Spannbacken zu ungleichmäßigen Kraftbeaufschlagungen kommen. Ferner steht dieser Spann- oder Betätigungshebel in Spannstellung von der Schaltafel ab, könnte also bei einem Vorbeibewegen von Bauteilen, zum Beispiel mit einem Kran oder dergleichen, dicht an der Schaltafel ungewollt gelöst werden.

Aus DE-A-38 23 763 geht wiederum eine Klammer anderer Gattung hervor, bei welcher ein Spann- oder Betätigungshebel, der in Spannstellung von der Klammer und der Schaltafel absteht, vermieden wird. Dabei sind zwei mit einem einzigen Gelenk verbundene Spannbacken vorgesehen, die sich von dem Gelenk ausgehend voneinander entfernen und in diesem Bereich von einem Druckbalken übergriffen werden, der in entsprechenden Aussparungen die Klemmschenkel aufnimmt. Dieser Druckbalken wird durch einen parallel zur Schwenkachse verstellbaren Keil zwangsweise verschoben und soll dadurch die Klemmbacken öffnen oder schließen. Als Betätigungs- oder Verstellelement sind also zwei zusammenwirkende und während ihrer Betätigung gegeneinander reibende Teile notwendig, nämlich einerseits der Keil und andererseits der Druckbalken. Darüber hinaus müssen die Klemmbacken eine für ihr Zusammenwirken mit dem Druckbalken geeignete Formgebung haben und der Keil muß einen Doppel-T-Querschnitt und damit zusammenwirkende Führungen aufweisen. Herstellung und Montage dieser Klammer sind aufgrund dieser Erfordernisse als aufwendig anzusehen.

Eine ähnliche Lösung von ebenfalls anderer Gattung offenbart die US-A-1 376 614. Auch in diesem Falle ist eine Klammer vorgesehen, deren beide Klemmbakken ein einziges Gelenk miteinander haben. Relativ zu den Klemmbacken muß eine sie umfassende und mit einer Aussparung versehene Platte verschoben werden, die eine konische Kontur der Klemmbacken beaufschlagt und durch einen die Klemmbacken durchsetzenden Keil verschoben werden muß, so daß diese Platte je nach Keilvorschub unter Umständen nicht nur verschoben, sondern auch verschwenkt wird, so daß es zu einer ungleichmäßigen Beaufschlagung der Klemmbacken kommen kann. Auch in diesem Falle müssen mehrere Teile als Betätigungs- und Verstellelemente zusammenwirken, was Herstellung und Montage aufwendig macht.

Aus DE-A-42 36 070 ist eine Klammer zum Verbinden der Randprofile von Schaltafeln bekannt, die aufgrund ihrer gesamten Konstruktion eher zum Verbinden solcher Randprofile geeignet ist, welche als mehr oder weniger flache Randstege ausgebildet sind. Die Spannbacken haben dabei keinen im Winkel zu sich stehenden Verstellschenkel, sondern die Angriffsstelle für ein als Keil ausgebildetes Verstellelement befinden sich in Verlängerung der Spannbacken selbst. Für eine Klammer, mit der als Hohlprofile gestaltete Randprofile zusammengehalten werden sollen, ergäbe sich dabei eine sehr große Außenabmessung der gesamten Klammer, bei welcher der Keil an zwei einen großen Abstand zueinander aufweisenden Angriffsstellen der beiden Spannbacken einerseits und innerhalb des die Spannbacken tragenden Gehäuses andererseits angreifen muß. Gerade dieses Gehäuse müßte beim Ausgestalten der Klammer zum Verbinden hohler Randstege eine

relativ große Länge haben, so daß auch der Keil entsprechend lang sein müßte. Unter Umständen ist dann nicht mehr genügend sichergestellt, daß beide Spannbacken von diesem einen Keil jeweils mit ausreichend großer Kraft verschwenkt werden.

Aus DE-U-80 09 045 ist eine Vorrichtung zum Verbinden von nebeneinander angeordneten Schaltafeln anderer Gattung bekannt, nämlich ein Bolzen, der die Randstege zweier Schaltafeln durchsetzt und durch eine an ihm aufgebrachte Zugkraft aneinander drückt. Diese Zugkraft kann entweder mit Hilfe eines an dem Bolzen durch einen Querstift gelagerten Exzenters oder mit Hilfe eines den Bolzen an einem ihn durchsetzenden Schlitz angeordneten Keiles oder mit Hilfe eines an dem Bolzen befindlichen Gewindes aufgebracht werden. Da es sich nicht um eine Klammer handelt, sind keine schwenkbaren, die aneinanderliegenden Randprofile zusammendrückenden Spannbacken vorhanden.

Es besteht deshalb die Aufgabe, eine Klammer der gattungsgemäßen Art zu schaffen, bei welcher der Vorteil erhalten bleibt, daß abgewinkelte Verstellschenkel die Angriffsstellen für das Betätigungs- oder Verstellelement aufweisen und somit zwischen diesen Angriffsstellen kein oder nur ein kleiner Abstand notwendig ist, wobei aber dennoch eine Überbeanspruchung der Spannbacken beziehungsweise der von ihnen beaufschlagten Randprofile durch eine überhöhte Klemmkraft vermieden wird und die Bedienbarkeit einfach ist. Dabei sollen die Spann- oder Klemmkräfte weitgehend gleichmäßig auf beide Spannbacken übertragen werden.

Diese Aufgabe wird mit den Mitteln und Merkmalen gemäß Patentanspruch 1 gelöst.

Ein Keil ist ein in der Schalungstechnik häufig verwendetes Hilfsmittel zum Aufbringen von Spann- oder Klemmkräften, so daß eine sehr einfache Bedienbarkeit erreicht wird. Da der Keil an Angriffsstellen von Verstellschenkeln der beiden Spannbacken angreift, können die von ihm beim Einschlagen ausgehenden Kräfte gezielt und weitgehend gleichmäßig auf beide Spannbakken übertragen werden, selbst wenn der lichte Abstand der Spannbacken selbst zum Erfassen von aus Hohlprofilen bestehenden Randprofilen sehr groß sein sollte. Darüber hinaus läßt ein Keil sehr gut erkennen, ob er eingeschlagen ist oder nicht, das heißt die Klemmstellung läßt sich auf einfache Weise kontrollieren. Auch die Montage ist sehr einfach, weil ein einfacher Hammerschlag genügt, um das Schließen der Klammer in Gang zu setzen und durchzuführen. Das gleiche gilt für das Lösen der Klammer.

Die Anlage an den Schwenklagerungen könnte für sich alleine schon genügen, wobei dann diese Schwenklagerungen gleichzeitig das Widerlager bilden. Vor allem ergibt sich dadurch jedoch eine gute Führung über einen großen Teilbereich der Länge des Keiles, weil diese Schwenklagerungen der Spannbacken einen entsprechend großen Abstand voneinander haben, der etwa der doppelten Länge eines Verstellschenkels abzüglich der halben Überlappung mit dem anderen Verstellschenkel entspricht. Die günstigste Anordnung besteht also darin, daß sich der Keil mit seiner Gegenkeilfläche sowohl an den Schwenklagerungen als auch dem Widerlager abstützt. Dies ergibt eine sehr gute Führung und gleichzeitig auch eine gute Übertragung der Keilwirkung vor allem beim Spannen der Klammer.

Es ergibt sich also eine Klammer, bei welcher die Vorteile einer Schließbewegung mittels Keil übernommen werden, ohne die Nachteile in Kauf nehmen zu müssen. Gleichzeitig werden die Gefahren einer durch einen Exzenter zu spannenden Klammer vermieden.

Besonders günstig ist dabei auch, daß die Angriffsstellen für den als Betätigungselement ausgebildeten Keil an den der Schwenklagerung der beiden Spannbacken abgewandten Enden der Verstellelemente angeordnet und insbesondere an übereinstimmender Stelle eine gemeinsame Angriffsstelle bildend vorgesehen sind. Somit muß der als Betätigungselement dienende Keil nicht mehrere verschiedene Angriffsstellen beaufschlagen und betätigen, sondern die Keilkraft wird an einer einzigen Stelle aufgebracht und dadurch an beide Betätigungsstellen der beiden Spannbacken übertragen, was zu einer weitgehend gleichmäßigen Verschwenkung beider Spannbacken führt. Demgemäß muß auch nicht der Widerlagerbereich für den Keil gegenüber einer Verbindungslinie der beiden Schwenklager der Spannbacken schräg angeordnet sein, wie dies bei der Klammer gemäß DE-42 36 070 A1 aufgrund des großen Abstandes der Betätigungsstellen und der in dieser Richtung abnehmenden Breite des Keiles erforderlich ist.

Da die Enden der Verstellschenkel mit Spiel miteinander schwenkbar verbunden sind und das Verbindungselement die Angriffsstelle für den Keil bildet, ergibt sich eine besonders einfache Realisierung der gemeinsamen Angriffsstelle für den Keil. Somit kann der Keil an einer bestimmten Stelle ein einziges Teil verdrängen und dadurch zwei Verstellschenkel gleichzeitig von der Schalung weg und dadurch die Spannbacken gegen die zu verbindenden Randprofile hin verschwenken. Mit einem einzigen Hammerschlag auf die breite Stirnseite des Keiles kann die Verschwenkung beider Spannbacken mit weitgehend gleichmäßiger Kraftbeaufschlagung in Gang gesetzt und durchgeführt werden, wobei durch beliebig viele Hammerschläge auch die Klemmkraft mehr oder weniger beliebig gewählt werden kann. Dabei kann aber nicht eine zu große Klemmkraft erzeugt werden, weil nicht ein Exzenter mit einem entsprechenden Hebelarm verdreht wird, welcher Hebelarm eventuell zur Aufbringung einer großen Kraft sogar noch verlängert werden könnte. Die Klemmkraft ist vielmehr mehr oder weniger genau durch den Keil und dessen Schrägungswinkel vorgegeben. Das Spiel in dem Verbindungsbereich der beiden Verstellschenkel erlaubt dabei deren gegenseitige geringfügige Verschwenkung auf Kreisbögen, während das Verbindungselement selbst mehr oder weniger rechtwinklig zur Schalhaut nach außen verstellt wird, wenn der Keil

immer stärker an ihm angreift.

Besonders zweckmäßig ist es dabei, wenn das Verbindungselement als Verbindungsbolzen ausgebildet ist. Dies ist ein einfaches Teil, an welchem auch der Keil gut angreifen kann.

Eine konstruktiv besonders einfache Lösung ergibt sich, wenn sich die Verstellschenkel an ihren Enden überlappen und der Überlappungsbereich von dem Verbindungselement oder Verbindungsbolzen durchsetzt ist. Die Verschwenkung eines Verstellschenkels hat dann zwangsläufig eine entsprechende Verschwenkung des anderen Verstellschenkels zur Folge, so daß die gewünschte synchrone gegensinnige Verschwenkung der Spannbacken gegen die zu verbindenden Randprofile auf einfache Weise erreicht wird.

Damit für diese Verstellbewegung des Verbindungselementes oder Verbindungsbolzens von der Schalung weg bei gleichzeitiger Verschwenkung der Verstellschenkel kein zu großes Spiel erforderlich ist, ist es günstig, wenn die Angriffsstelle(n) in Lösestellung auf einer Verbindungslinie der beiden Schwenklagerungen oder mit kleinem Abstand von dieser Verbindungslinie auf der der Schaltafel zugewandten Seite dieser Verbindungslinie und in Spannstellung auf der der Schalhaut oder Schaltafel abgewandten Seite der Verbindungslinie der beiden Schwenklagerungen angeordnet ist/sind. Die Hauptkomponente bei der Verschwenkbewegung der Verstellschenkel ist bei dieser Anordnung etwa rechtwinklig zur Schalhaut und zu der genannten Verbindungslinie oder Verbindungsebene gerichtet, während die Bewegungskomponente etwa parallel zur Schalhaut minimal und auf dieser Verbindungslinie oder -ebene sogar Null ist. Entsprechend gering kann das erwähnte Spiel an der Verbindung der Verstellschenkel und der entsprechenden gemeinsamen Angriffsstelle für das als Keil ausgebildete Betätigungselement sein.

Damit die von dem Keil erzeugte Spannkraft gut in die Klammer eingeleitet werden kann, kann im Bereich des oder der Angriffsstellen des Keiles an den Verstellschenkeln mit Abstand zu diesen Angriffsstellen ein Widerlager für die der Schalhaut zugewandte Gegenkeilfläche des Keiles vorgesehen sein und der Abstand zwischen dem Widerlager und der oder den Angriffsstellen des Keiles kann durch das Einschieben des Keiles vergrößerbar sein. Zwar wäre auch denkbar, daß der Keil einerseits mit seiner Keilfläche an der oder den Angriffsstellen und andererseits mit seiner Gegenkeilfläche unmittelbar an den Randprofilen angreift, jedoch würde dies zu einer Reibung gegenüber den Randprofilen führen, was unerwünscht ist, weil im Laufe der Zeit entsprechende Verschleißspuren an diesen Randprofilen entstehen würden. Somit ist es günstiger, innerhalb der Klammer selbst ein Widerlager für die Gegenkeilfläche vorzusehen.

Der die Schwenklagerungen der Spannbacken aufweisende, im Querschnitt hohle oder U-förmige Träger kann dabei das Widerlager für den Keil tragen. Da dieser Träger für die Schwenklagerung benötigt wird, ist also auch die Unterbringung eines entsprechenden Widerlagers für die Gegenkeilfläche problemlos möglich.

Beispielsweise kann der im Querschnitt etwa U-förmige Träger auf der der Schaltafel zugewandten Seite einen die beiden U-Schenkel verbindenden Quersteg haben und dieser Quersteg kann das Widerlager bilden oder tragen. Dabei hat dieser Quersteg den zusätzlichen Vorteil, als Anschlag an den zu verbindenden Randprofilen zur Verfügung zu stehen und bei entsprechend glatter und ebener Ausbildung zur Ausrichtung dieser Randprofile bei ihrem Verspannen zu dienen. Darüber hinaus stabilisiert er die gesamte Klammer und dient als Widerlager oder trägt das Widerlager für die Gegenkeilfläche.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung von ganz erheblicher und vorteilhafter Bedeutung kann darin bestehen, daß der Keil in der Schwenkebene um eine senkrecht zu dieser Schwenkebene liegende gedachte Achse gekrümmt ist, wobei die Innenseite der Krümmung an der oder den Betätigungsstellen der Verstellschenkel anliegt. Durch diese Krümmung des Keiles kann vor allem erreicht werden, daß die Schwenklagerungen der Spannbacken und die schwenkbare Verbindung der beiden Verstellschenkel weitgehend in einer gemeinsamen Ebene oder auf einer Linie beziehungsweise mit geringem Abstand dazu angeordnet sind, obwohl der Keil eine entsprechende, von seiner Schmalseite zu seiner breiteren Seite zunehmende Breite aufweist und mit seiner der Schalhaut abliegenden Keilfläche an der vorzugsweise gemeinsamen Betätigungsstelle angreifen und trotzdem auch an den Schwenklagerungen der Spannbacken auf deren der Schalhaut abgewandter Seite vorbeigeführt werden können soll.

Dabei kann also dann die vom Krümmungsmittelpunkt weiter abliegende Außenseite des Krümmungskeiles an den Schwenklagerungen und dem Widerlager angreifen.

Die Außenkrümmung des Keiles ist zweckmäßigerweise stetig durchgehend bogenförmig, insbesondere kreisbogenförmig. Somit führt eine Verstellung des Keiles zu einem gleichmäßigen Entlanggleiten an den entsprechenden Führungen, bevorzugt den beiden Schwenklagerungen und dem Widerlager.

Der Keil kann auf der der Schalhaut abgewandten Seite an seiner insbesondere als Schmalseite ausgebildeten Keilfläche einen Anschlag oder Vorsprung haben, der ein Verschieben des Keiles bei der Lösebewegung derart begrenzt, daß der Keil an der Klammer auch in Löseposition gehalten ist. Somit ist der Keil unverlierbar an der Klammer gehalten und der Benutzer muß beim Ansetzen der Klammer nicht erst einen Keil in eine Ausgangsstellung bringen, weil dieser Keil die Ausgangsstellung von vorneherein innehat.

Die Lösebewegung des Keiles kann dabei durch den mit dem als Angriffsstelle dienenden Querbolzen zusammenwirkenden Vorsprung derart begrenzt sein, daß der Keil beide Schwenklagerungen auch in Löse-

stellung übergreift. Zwar könnte der Keil in Lösestellung auch die im Bereich seines schmaleren Endes liegende Schwenklagerung freigeben, jedoch begünstigt die erwähnte Maßnahme, auch diese Schwenklagerung in Löseposition bereits zu beaufschlagen, die gute Führung des Keiles bei seinem Eintreiben zum Verstellen der Spannbacken in ihre Halteposition. Es ergibt sich dann insgesamt eine bessere Führung des Keiles trotz der vorgesehenen Krümmung.

Dabei hat diese Krümmung des Keiles generell noch den erheblichen Vorteil, daß die absolute Länge des Keiles relativ groß ist, trotzdem aber die Gesamtabmessung des Keiles von seiner breiten zu seiner schmalen Seite gering sein kann, also an einer Schalung und den zu verbindenden Randstegen über diese nicht oder nur unwesentlich seitlich übersteht. Somit ist auch die Zugänglichkeit des Keiles selbst, zum Beispiel in Winkelbereichen der Schalung, bei seiner Beaufschlagung mit einem Hammer wesentlich besser, als die eines üblichen geraden Keiles.

Der Keil kann auf der der Angriffsstelle zugewandten Seite von der Lösestellung ausgehend über einen Teil seiner verstellbaren Länge einen steileren Anstieg oder eine schnellere Vergrößerung seiner Breite und dann einen Übergang in einen flacheren Anstieg haben, wobei der Übergang von dem steileren in den flacheren Anstieg an der Stelle des Keiles angeordnet sein kann, bei deren Berührung mit der oder den Betätigungsstellen die Klemmbacken kurz vor oder im ersten Berührkontakt mit den Randprofilen oder dort insbesondere vorgesehenen Sicken sind. Der steilere Anstieg beziehungsweise die über die Länge des Keiles schnellere Verbreiterung ermöglicht somit eine schnellere Schließbewegung der Spannbacken in dem Teil ihres Schwenkweges, der zurückzulegen ist, bevor die eigentliche Klemmung beginnt, der aber notwendig ist, damit die Klammer bequem über die aneinanderliegenden, dabei eventuell noch wenige Millimeter Abstand aufweisenden Randstege möglich ist und vor allem dort vorhandene Sicken der Randstege hintergriffen werden können. Ist diese Position der Spannbacken dann erreicht, führt der nunmehr flachere Anstieg zu einer allmählichen aber stetigen Kraftentfaltung und außerdem dazu, daß die dann jeweils erreichte Klemmposition auch von selbst beibehalten bleibt. Es ist also zweckmäßig, wenn die Verbreiterung des Keiles in seine Erstreckungsrichtung unter einem solchen Winkel steht - zumindest im Bereich des in Klemmstellung beaufschlagten Bereiches des Keiles - daß in Klemmstellung Selbsthemmung gegeben ist; dabei ist es zweckmäßig, wenn beide Enden des Keiles in dieser Position etwa in einer parallel zur Schalhaut liegenden Ebene angeordnet sind. Da der Keil bevorzugt gekrümmt ist, stehen dann seine Enden etwa gleichmäßig weit über, was gleichzeitig der geringstmögliche Überstand gegenüber der von den Randstegen oder dem Träger der Klammer gebildeten Ebene ist.

Die Länge des gekrümmten Keiles und der Krümmungsradius der als Keilfläche dienenden Außenseite sowie die dabei von dem Keil überbrückten Abstände der Schwenklagerungen können so gewählt sein, daß der überstehende Teil des gelösten Keiles mit seiner quer zu den Keilflächen angeordneten Stirnseite etwa parallel zur Schalhaut angeordnet ist. Dies hat den Vorteil, daß der Benutzer zu Beginn der Fixierung der Klammer eine ihm zugewandte Stirnseite des Keiles vorfindet, auf die er mit dem Hammer zum Eintreiben des Keiles schlägt.Die mit dem Hammer zu beaufschlagende Stirnfläche oder Stirnseite des Keiles bleibt also bis zuletzt von außen her gut zugänglich, was die Bedienbarkeit der Klammer entsprechend verbessert. Da in Schließstellung der Klammer die schmalere Stirnseite des Keiles entsprechend weit an der gegenüberliegenden Seite der Klammer vorsteht, ist auch die umgekehrte Lösebewegung sehr einfach mit einem oder mehreren Hammerschlägen durchführbar.

Insgesamt ergibt sich eine Verbindungsklammer für Schaltafeln mit Randstegen oder Randprofilen, die an schon existierenden Schaltafeln problemlos benutzt werden kann und dabei den großen Vorteil hat, daß ein Schwinden der Verschlußkraft nicht möglich ist. Dabei kann sie sehr einfach montiert werden und der Benutzer erkennt an der Position des Keiles sofort, ob und wann die Klammer sicher geschlossen ist. Dabei ist die Bedienung dadurch sehr einfach, daß ein oder mehrere Hammerschläge sowohl zum Schließen als auch zum Öffnen der Klammer ausreichen.

Nachstehend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt in zum Teil schematisierter Darstellung:

Fig. 1 eine Draufsicht einer erfindungsgemäßen Klammer in geöffneter Position, jedoch vorbereitet zum Verspannen zweier aneinanderliegender, einen Hohlquerschnitt aufweisender Randprofile zweier in einer gemeinsamen Ebene liegender Schaltafeln, die nur teilweise und strichpunktiert angedeutet sind,

Fig. 2 eine Rückansicht der Klammer gemäß Fig.1 in noch geöffneter Position,

Fig. 3 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung der Klammer nach dem Schließen und Verspannen sowie

Fig. 4 eine Rückansicht der geschlossenen Klammer gemäß Fig. 3.

Eine im ganzen mit 1 bezeichnete Klammer dient zum Verbinden von in einer Ebene nebeneinander angeordneten Schaltafeln, die an einander zugewandten Rändern, zweckmäßigerweise an allen Rändern umlaufende Randprofile 2, im Ausführungsbeispiel Hohlprofile, haben, wobei in den Figuren 1 und 3 diese Hohlprofile sowie die daran jeweils angeschlossenen Schalhäu-

te 3 strichpunktiert dargestellt sind.

Die Klammer 1 hat jeweils zwei gegen die voneinander abgewandten Längsflächen 2a der aneinanderliegenden Randprofile 2 schwenkbare und diese zusammendrückende Spannbacken 4 und ein noch zu beschreibendes Betätigungselement für diese Verschwenkung der Spannbacken 4. Die beiden Spannbacken 4 haben dabei jeweils an ihrem von ihrer Klemmstelle 4a abgewandten Ende einen im Winkel, im Ausführungsbeispiel einem etwa rechten oder etwas größeren Winkel, zu ihnen stehenden Verstellschenkel 5, wobei die Verstellschenkel 5 der beiden Spannbakken 4 aufeinander zu gerichtet sind. Beide Spannbakken 4 sind etwa im Eckbereich am Übergang zu ihren Verstellschenkeln 5 an einem gemeinsamen Träger 6 schwenkbar gelagert. Die als Gelenke ausgebildeten Schwenklager 7 erkennt man deutlich in allen Figuren. Vor allem in Fig.2 und 4 erkennt man, daß dabei ein wesentlicher Teil dieser Schwenklagerung 7 ein den Träger und die im Querschnitt U-förmig gestalteten Spannbakken 4 durchsetzender Querstift 8 ist. Das noch näher zu beschreibende Verstellelement greift mit Abstand zu den Schwenklagerungen 7 an den beiden Verstellschenkeln 5 direkt oder indirekt an und diese Angriffsstellen sind mit den Verstellschenkeln 5 zum Schließen der Klammer 1 von der Schalhaut 3 wegbewegbar.

In den Figuren 1 und 3 erkennt man deutlich, daß das Verstellelement ein zwischen den Angriffsstellen der Verstellschenkel 5 und den Randprofilen 2 angeordneter Keil 9 ist, der mit seiner der Schalhaut 3 abgewandten Keilfläche 9a direkt oder indirekt an den Verstellschenkeln 5 und den dabei dort vorgesehenen Angriffsstellen angreift. Bei seiner Längsverstellung dient somit dieser Keil 9 mit der Keilschräge entsprechend zunehmender Breite zum Schließen der Klammer 1. Vergleicht man Fig.1 und 3, wird deutlich, daß bei offener Klammer ein Bereich geringer Breite zwischen den Randprofilen 2 und der entsprechenden Angriffsstelle der Verstellschenkel 5 angeordnet ist, während bei geschlossener Klammer gemäß Fig.3 sich ein breiterer Bereich des Keiles 9 in diesem Zwischenraum befindet, das heißt, durch das Einschlagen des Keiles 9 wird die Angriffsstelle der Verstellschenkel 5 von den Randprofilen 2 wegverschoben und dadurch die gewünschte Verschwenkung der Spannbacken 4 gegeneinander und somit gegen die äußeren Längsflächen 2a der Randprofile 2 bewirkt. Die Angriffsstellen für den Keil 9 sind also in erster Linie von der Schalung und somit den Randprofilen 2 und der Schalhaut 3 wegbewegbar, wenn die Klammer 1 geschlossen wird.

Dabei sind die Angriffsstellen für den als Betätigungselement ausgebildeten Keil 9 an den der Schwenklagerung 7 der beiden Spannbacken 4 abgewandten Enden der Verstellschenkel 5 angeordnet und im Ausführungsbeispiel an übereinstimmender Stelle, eine gemeinsame Angriffsstelle bildend, vorgesehen oder zusammengefaßt. Die Enden der Verstellschenkel 5 sind miteinander und mit Spiel schwenkbar verbunden und weisen für diese Verbindung ein Verbindungselement, im Ausführungsbeispiel einen quer zur Schwenkebene verlaufenden Verbindungsbolzen 10 auf, der die gemeinsame Angriffsstelle für den Keil 9 bildet. Vor allem in Fig.2 und 4 wird deutlich, wie der Keil 9 an diesem Verbindungsbolzen 10 anliegt und dabei gleichzeitig von Stegen 11 der Verstellschenkel 5 bereichsweise übergriffen und somit geführt wird. Da nur eine einzige Angriffsstelle für beide Verstellschenkel 5 gemeinsam vorgesehen ist, ergibt sich eine präzise Übertragung von deren durch den Keil 9 bewirkter Verschiebung auf die Verschwenkung der beiden Spannbacken 4.

Um den Keil 9 im Bereich des als Angriffsstelle gestalteten Verbindungsbolzens 10 etwas übergreifen und führen zu können und außerdem eine Lagerung dieses Verbindungsbolzens 10 zu ermöglichen, überlappen sich die Verstellschenkel 5 an ihren Enden mit ihren Stegen 11 und dieser Überlappungsbereich ist von dem Verbindungsbolzen 10 durchsetzt. Durch die Betätigung des Keiles 9 wird also dieser Verbindungsbolzen 10 von der Schalhaut 3 und den Randprofilen 2 wegbewegt und dadurch die schon erläuterte Verschwenkung der Spannbacken 4 über deren Verstellschenkel 5 bewirkt.

Damit diese Bewegung des Verbindungsbolzens 10 parallel zu sich selbst und von den Randstegen 2 und der Schalhaut 3 weg mit möglichst geringem Spiel gegenüber den Verstellschenkeln 5 möglich ist, obwohl die Verstellschenkel 5 bei ihrer Verschwenkung jeweils gegensinnige Kreisbögen beschreiben, ist diese als Verbindungsbolzen 10 gestaltete Angriffsstelle in Lösestellung mit kleinem Abstand von einer Verbindungslinie der beiden Schwenklagerungen 7 auf der der Schaltafel zugewandten Seite dieser Verbindungslinie und in Spannstellung auf der der Schalhaut 3 und der Schaltafel abgewandten Seite dieser Verbindungslinie angeordnet. Diese Verbindungslinie ist in Fig.1 und 3 nicht eingezeichnet, jedoch erkennt man deutlich, daß gemäß Fig. 1 der Verbindungsbolzen 10 auf der einen Seite einer solchen gedachten Verbindungslinie und gemäß Fig.3 auf der demgegenüber anderen Seite dieser Verbindungslinie zu liegen kommt. Dabei kann man auch erkennen, daß die jeweiligen Abstände dieses Verbindungsbolzens 10 bzw. seiner Mitte von der entsprechenden Verbindungslinie etwa gleich groß sind. Es werden also die Bereiche der Schwenkkreise der Verstellschenkel 5 ausgenutzt, die eine größtmögliche Bewegungskomponente rechtwinklig zur Schalhaut 3 und eine geringstmögliche Bewegungskomponente parallel dazu bewirken.

Im Bereich der Angriffsstelle des Keiles 9 ist mit Abstand zu diesen Angriffsstellen ein Widerlager 12 für die der Schalhaut 3 zugewandte Gegenkeilfläche 9b des Keiles 9 vorgesehen, an welchem Widerlager 12 sich also der Keil 9 beim Einschlagen oder Einschieben abstützt, so daß seine zunehmende Breite die Angriffsstelle, also im Ausführungsbeispiel den Verbindungsbolzen 10 in der schon beschriebenen Weise verdrängt und bewegt. Der Abstand zwischen dem Widerlager 12 und der

Angriffsstelle des Keiles 9 ist also durch dieses Einschieben des Keiles 9 vergrößerbar, das heißt auf ganz einfache Weise wird die Verschiebung des Keiles 9 in eine Verschwenkung der Verstellschenkel 5 und damit auch der Spannbacken 4 umgesetzt. Das Widerlager 12 hat dabei den Vorteil, eine immer gleiche Abstützung für den Keil 9 zu bewirken und einen Verschleiß aufgrund der Verschiebung des Keiles 9 aufnehmen zu können. Der die Schwenklagerungen 7 der Spannbacken 4 aufweisende, im Querschnitt hohle oder U-förmige Träger 6 trägt dabei auch dieses Widerlager 12 für den Keil 9, was man in den Figuren 1 und 3 gut erkennen kann. Der im Querschnitt etwa U-förmige Träger 6 hat dabei auf der der Schaltafel 3 zugewandten Seite einen die beiden U-Schenkel 6a verbindenden Quersteg 6b und dieser Quersteg 6b, der selbst das Widerlager bilden könnte, trägt im Ausführungsbeispiel dieses Widerlager 12. Die Dicke dieses Widerlagers 12 kann dabei so gewählt werden, daß der Keil 9 günstige Anlagebedingungen vorfindet.

Zwar wäre denkbar, die gemeinsame Angriffsstelle für den Keil mit einem quer zur Schwenkebene und parallel zu den Randstegen 2 verschiebbaren Keil 9 zu beaufschlagen. Es müßte dann aber eine entsprechende schräge Gegenhalterung für den Keil vorgesehen werden. Im Ausführungsbeispiel ist jedoch in günstiger Weise vorgesehen, daß der Keil 9 in der Schwenkebene der Spannbacken 4 und der Verstellschenkel 5 verschiebbar oder verstellbar ist und daß seine Keilfläche 9a und die dieser gegenüberliegende Gegenkeilfläche 9b rechtwinklig dazu angeordnet sind. Der Querstift 8 und der Verbindungsbolzen 10 stehen also ebenfalls rechtwinklig zu der Bewegungsrichtung des Keiles 9. Somit können die Keilfläche 9a und die Gegenkeilfläche 9b auch an den Querstiften 8 und dem Verbindungsbolzen 10 anliegen.

Tatsächlich ist gemäß Fig.1 und 3 auch vorgesehen, daß der Keil 9 mit seiner der Schalhaut 3 zugewandten, seiner Keilfläche 9a gegenüberliegenden Gegenkeilfläche 9b an den Schwenklagerungen 7 beziehungsweise den diese bildenden Querstiften 8 als Führung oder Abstützung und außerdem an dem Widerlager 12 verschiebbar anliegt.

Damit der Keil 9 in dieser Weise an den verschiedenen Stellen anliegen und seine Keilwirkung ausüben kann, ohne einen unförmigen Klammeraufbau zu bewirken und zu erlauben, daß der Verbindungsbolzen 10 in der schon geschilderten Weise nahe der Verbindungslinie der beiden Schwenklagerungen 7 angeordnet ist, ist der Keil 9 in der Schwenkebene um eine senkrecht zu dieser Schwenkebene liegende gedachte Achse gekrümmt, wobei die Innenseite dieser Krümmung als Keilfläche 9a an der als Verbindungsbolzen 10 gestalteten Angriffsstelle der Verstellschenkel 5 anliegt und angreift. Die Außenseite der Krümmung des Keiles 9 greift als Gegenkeilfläche 9b an den Schwenklagerungen 7 bzw. den Querstiften 8 und an dem Widerlager 12 an, obwohl in Lösestellung der als gemeinsame Angriffsstelle dienende Querbolzen 10 sogar näher zu dem Widerlager 12 angeordnet ist, als dies für die Verbindungslinie der beiden Schwenklagerungen 7 oder deren Mitten zutrifft. Mit einem geradlinigen Keil wäre eine solche gegenseitige Zuordnung der verschiedenen Berührstellen für den Keil 9 nicht möglich, jedoch kann der gekrümmte Keil 9 gemäß Fig.1 und 3 all diese Bedingungen erfüllen und somit eine platzsparende und dennoch effektive Anordnung ermöglichen.

Die Außenkrümmung des Keiles 9, die dem Widerlager 12 zugewandt ist und an diesem entlangbewegt wird, ist dabei stetig durchgehend bogenförmig, insbesondere kreisbogenförmig. Somit kann der Keil 9 mit dieser Außenkrümmung, die die Gegenkeilfläche 9b bildet, problemlos an dem Widerlager 12 entlanggleiten. Wenn das Widerlager 12 gemäß dem Ausführungsbeispiel eine ebene Oberfläche hat, erleichtert die genannte konvexe Krümmung der Gegenkeilfläche 9b sogar diese Verschiebebewegung auch unter der Reaktionskraft zu der Spannkraft.

Auf der der Schalhaut 3 abgewandten Seite hat der Keil 9 an seiner als Schmalseite ausgebildeten Keilfläche 9a einen Anschlag oder Vorsprung 13, der ein Verschieben des Keiles 9 bei der Lösebewegung derart begrenzt, daß der Keil 9 an der Klammer 1 auch in Löseposition gehalten ist, wie man es deutlich in Fig.1 erkennt. Dabei ist die Lösebewegung des Keiles 9 durch den mit dem als Angriffsstelle dienenden Querbolzen 10 zusammenwirkenden Vorsprung 13 derart begrenzt, daß der Keil 9 beide Schwenklagerungen 7 beziehungsweise deren Querstifte 8 auch in Lösestellung übergreift. Somit kann auch das schmale Ende des Keiles 9 schon zu Beginn der Spannbewegung von dem Querstift 8 des entsprechenden Schwenklagers 7 geführt werden.

Die Länge des gekrümmten Keiles 9 und der Krümmungsradius der als Keilfläche 9a dienenden Außenseite sowie die dabei von dem Keil 9 überbrückten Abstände der Schwenklagerungen 7 sind so gewählt, daß der überstehende Teil des gelösten Keiles 9 mit seiner quer zu den Keilflächen angeordneten Stirnseite 16 etwa parallel zur Schalhaut 3 angeordnet ist. Somit kann der Benutzer zu Beginn der Spannbewegung auf eine unmittelbar vor ihm befindliche Fläche, nämlich diese Stirnseite 16 mit einem Hammer schlagen, hat also einen sehr bequemen Zugang und eine günstige Position zum Spannen der Klammer 1.

Insgesamt ergibt sich eine einfach bedienbare, aus wenigen Teilen bestehende Klammer 1, die sehr effektiv ist, auch Hohlprofile als Randprofile 2 umfassen kann und eine Kontrolle erlaubt, ob die Klammer wirklich geschlossen ist oder nicht, weil dies an der Position des Keiles 9 problemlos erkennbar ist. Da eine Vergrößerung der Klemmkraft beispielsweise durch Verlängerung eines Hebelarmes oder dergleichen nicht möglich ist, ist auch eine Überbelastung der Randstege 2 praktisch ausgeschlossen.

Die Klammer 1 dient zum Verbinden von in einer

Ebene nebeneinander angeordneten Schaltafeln an deren Randstegen 2 und hat dazu zwei diese Randstege 2 zusammendrückende Spannbacken 4, die an ihren ihrer Klemmstelle 4a abgewandten Enden jeweils einen im Winkel zu ihnen stehenden Verstellschenkel 5 aufweisen. Die Verstellschenkel 5 haben ihrerseits Angriffsstellen für ein als Keil 9 ausgebildetes Betätigungs- oder Verstellelement, wobei diese Angriffsstellen an den beiden Verstellschenkeln 5 zweckmäßigerweise zu einer einzigen Angriffsstelle für den Keil 9 zusammengefaßt sind. Der Keil 9 kann zwischen dieser Angriffsstelle und den Randstegen 2 zweckmäßigerweise gegenüber einem dort an einem zu der Klammer 1 gehörenden Widerlager 12 entlanggleiten und dadurch die Angriffsstelle und demgemäß die Verstellschenkel 5 von der Schalhaut 3 wegbewegen und dadurch die Spannbacken 4 schließen. Aus Platzgründen und für eine gute Führung kann dabei vor allem ein gekrümmter Keil vorgesehen werden, der in der Schließebene der Spannbacken 4 bewegbar ist.

Patentansprüche

1. Klammer (1) zum Verbinden von in einer Ebene nebeneinander angeordneten Schaltafeln, die an wenigstens zwei einander zugewandten Rändern, insbesondere an allen Rändern umlaufende Randstege oder Randprofile (2), insbesondere Hohlprofile, haben, mit zwei gegen die voneinander abgewandten Längsflächen (2a) der aneinanderliegenden Randprofile (2) schwenkbaren und diese zusammendrückenden Spannbacken (4) und mit einem Betätigungselement für die Verschwenkung dieser Spannbacken (4), wobei die beiden Spannbacken (4) jeweils an ihrem von ihrer Klemmstelle (4a) abgewandten Ende einen im Winkel zu ihnen stehenden Verstellschenkel (5) aufweisen, diese Verstellschenkel (5) der beiden Spannbacken (4) aufeinander zu gerichtet sind, beide Spannbacken (4) etwa im Eckbereich ihrer beiden Schenkel an einem Träger (6) schwenkbar gelagert sind und wobei das Verstellelement einerseits mit Abstand zu der Schwenklagerung (7) an beiden Verstellschenkeln (5) und andererseits an einem Widerlager (12) angreift und die Angriffsstellen mit den Verstellschenkeln (5) zum Schließen der Klammer (1) von der Schalhaut (3) wegbewegbar sind, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Verstellelement ein in Gebrauchsstellung zwischen den Angriffsstellen der Verstellschenkel (5) und den Randprofilen (2) angeordneter, längsverstellbarer Keil (9) ist, daß der Keil (9) mit seiner der Schalhaut (3) abgewandten Keilfläche (9a) an den Angriffsstellen der Verstellschenkel (5) angreift, daß der Keil (9) mit seiner der Schalhaut (3) zugewandten, seiner Keilfläche (9a) gegenüberliegenden Gegenkeilfläche (9b) an den Schwenklagerungen (7) beziehungsweise den diese bildenden Querstiften (8) der Spannbacken (4) als Führung oder Abstützung und an dem Widerlager (12) verschiebbar anliegt, daß der Keil (9) bei seiner Längsverstellung mit der Keilschräge entsprechend zunehmender Breite zum Schließen der Klammer (1) dient, daß die Angriffsstellen für den Keil (9) an den den Schwenklagerungen (7) der beiden Spannbacken (4) abgewandten Enden der Verstellschenkel (5) angeordnet und an übereinstimmender Stelle eine gemeinsame Angriffsstelle bildend vorgesehen sind und daß die Enden der Verstellschenkel (5) miteinander mit Spiel schwenkbar verbunden sind und das Verbindungselement die gemeinsame Angriffsstelle für den Keil (9) bildet.

2. Klammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein quer zur Schwenkebene verlaufender Verbindungsbolzen (10) als Verbindungselement der Enden der Verstellschenkel (5) vorgesehen ist.

3. Klammer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Verstellschenkel (5) an ihren Enden überlappen und der Überlappungsbereich von dem Verbindungselement oder Verbindungsbolzen (10) durchsetzt ist.

4. Klammer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Angriffsstelle(n) in Lösestellung auf einer Verbindungslinie der beiden Schwenklagerungen (7) oder mit kleinem Abstand von dieser Verbindungslinie auf der der Schaltafel zugewandten Seite dieser Verbindungslinie und in Spannstellung auf der der Schalhaut (3) und der Schaltafel abgewandten Seite dieser Verbindungslinie der beiden Schwenklagerungen (7) angeordnet ist/sind.

5. Klammer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich der Angriffsstelle(n) des Keiles (9) an den Verstellschenkeln (5) mit Abstand zu diesen Angriffsstellen das Widerlager (12) für die der Schalhaut (3) zugewandte Gegenkeilfläche (9b) des Keiles (9) vorgesehen ist und der Abstand zwischen dem Widerlager (12) und der oder den Angriffsstellen des Keiles (9) durch das Einschieben des Keiles (9) vergrößerbar ist.

6. Klammer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der die Schwenklagerungen (7) der Spannbacken (4) aufweisende, im Querschnitt hohle oder U-förmige Träger (6) das Widerlager (12) für den Keil (9) trägt.

7. Klammer nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der im Querschnitt etwa U-förmige Träger (6) auf der der Schalhaut (2) zugewandten Seite einen seine beiden U-Schenkel (6a) verbindenden Quersteg (6b) hat und dieser

Quersteg (6b) das Widerlager (12) bildet oder trägt.

8. Klammer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Keil (9) in der Schwenkebene der Spannbacken (4) und der Verstellschenkel (5) verschiebbar oder verstellbar ist und seine Keilfläche (9a) und die dieser gegenüberliegende Gegenkeilfläche (9b) rechtwinklig dazu angeordnet sind.

9. Klammer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Keil (9) in der Schwenkebene um eine senkrecht zu dieser Schwenkebene liegende, gedachte Achse gekrümmt ist, wobei die Innenseite der Krümmung als Keilfläche (9a) an der oder den Angriffsstellen der Verstellschenkel (5) anliegt.

10. Klammer nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die die Gegenkeilfläche (9b) bildende Außenseite der Krümmung des Keiles (9) an den Schwenklagerungen (7) und/ dem Widerlager (12) angreift.

11. Klammer nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die die Gegenkeilfläche (9b) bildende Außenkrümmung des Keiles (9) stetig durchgehend bogenförmig, insbesondere kreisbogenförmig ist.

12. Klammer nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Keil (9) auf der der Schalhaut (3) abgewandten Seite an seiner insbesondere als Schmalseite ausgebildeten Keilfläche (9a) einen Anschlag oder Vorsprung (13) hat, der ein Verschieben des Keiles (9) bei der Lösebewegung derart begrenzt, daß der Keil (9) an der Klammer (1) auch in Löseposition gehalten ist.

13. Klammer nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Lösebewegung des Keiles (9) durch den mit dem als Angriffsstelle dienenden Querbolzen (10) zusammenwirkenden Vorsprung (13) derart begrenzt ist, daß der Keil (9) beide Schwenklagerungen (7) auch in Lösestellung übergreift.

14. Klammer nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbreiterung des Keiles (9) in seiner Erstreckungsrichtung, also der Keilwinkel, unter einem solchen Winkel steht, daß in Klemmstellung Selbsthemmung gegeben ist, und daß beide Enden des Keiles insbesonders etwa in einer parallel zur Schalhaut (3) liegenden Ebene angeordnet sind.

15. Klammer nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des gekrümmten Keiles (9) und der Krümmungsradius der als Keilfläche (9a) dienenden Außenseite sowie die dabei von dem Keil (9) überbrückten Abstände der Schwenklagerungen (7) so gewählt sind, daß der überstehende Teil des gelösten Keiles (9) mit seiner quer zu der Keilfläche (9a) und der Gegenkeilfläche (9b) angeordneten Stirnseite (16) etwa parallel zur Schalhaut (3) angeordnet ist.

Claims

1. A clamp (1) for connecting formwork panels disposed adjacent to one another on a plane which have edge webs or edge profiles (2), especially hollow profiles, on at least two adjacent facing edges, especially around their entire circumference, with two tensioner jaws (4), pivotable against the longitudinal surfaces (2a), which face away from one another, of the adjacent edge profiles (2) and which press these together, and with an operating element for swivelling these tensioner jaws (4), wherein the two tensioner jaws (4) have a moveable limb (5) at an angle to them on the end facing away from their clamping point (4a), these moveable limbs (5) of the two tensioner jaws (4) are facing one another, both tensioner jaws (4) are mounted to a carrier (6) in a pivotable manner in the corner area of their two limbs and wherein the adjustment element acts upon both moveable limbs (5) at a distance to the pivot mounting (7) on the one hand, and upon an abutment (12) on the other hand, and the points of engagement with the moveable limbs (5) can be moved away from the formwork skin (3) to close the clamp (1), **characterised in that** the adjustment element is a wedge (9) which can be moved longitudinally, and which is disposed between the points of engagement of the moveable limbs (5) and the edge profiles (2) when in its operating position, that the wedge (9) acts upon the points of engagement of the moveable limbs (5) with its wedge surface (9a) which faces away from the formwork skin (3), that the wedge (9) lies in a moveable manner on the pivot mountings (7), or the cross-pins (8) which comprise these, of the tensioner jaws (4) as a guide or support, and on the abutment (12), with its counter wedge surface (9b), which is positioned opposite its wedge surface (9a) and which faces the formwork skin (3), that the wedge (9) serves to close the clamp (1) by means of its longitudinal movement with the wedge incline of correspondingly increasing width, that the points of engagement for the wedge (9) are disposed on the two ends of the moveable limb (5) which face away from the pivot mountings (7) of the two tensioner jaws (4) and are provided to form a common point of engagement, and that the ends of the moveable limbs (5) are connected to one another in a pivotable manner with a

degree of play, and the connection element forms the common point of engagement for the wedge (9).

2. A clamp according to claim 1, characterised in that a connecting bolt (10), running perpendicular to the pivoting plane, is provided as the connecting element for the ends of the moveable limbs (5).

3. A clamp according to claim 1 or 2, characterised in that the moveable limbs (5) overlap at their ends, and the overlap area is penetrated by the connecting element or connecting bolt (10).

4. A clamp according to one of claims 1 to 3, characterised in that the point(s) of engagement is/are disposed along a connecting line between the two pivot mountings (7) or at a small distance from this connecting line on the side of this connecting line facing the formwork panel when in the released position, and on the side of this connecting line of the two pivot mountings (7) facing away from the formwork skin (3) and the formwork panel when in the tensioned position.

5. A clamp according to one of claims 1 to 4, characterised in that in the area of the point(s) of engagement of the wedge (9) on the moveable limbs (5), at a distance from these points of engagement, the abutment (12) is provided for the counter wedge surface (9b) of the wedge (9) which faces towards the formwork skin (3), and the distance between the abutment (12) and the point(s) of engagement of the wedge (9) can be increased by pushing in the wedge (9).

6. A clamp according to one of claims 1 to 5, characterised in that the carrier (6), which is hollow or U-shaped in cross-section and which holds the pivot mountings (7) of the tensioner jaws (4), supports the abutment (12) for the wedge (9).

7. A clamp according to one of claims 1 to 6, characterised in that the carrier (6), which is approximately U-shaped in cross-section, has a transverse web (6b) connecting its two U-shaped limbs (6a) on the side facing the formwork skin (2), and this transverse web (6b) forms or supports the abutment (12).

8. A clamp according to one of claims 1 to 7, characterised in that the wedge (9) can be moved or adjusted in the pivoting plane of the tensioner jaws (4) and the moveable limbs (5), and its wedge surface (9a) and the counter wedge surface (9b) opposite to this are disposed at right-angles thereto.

9. A clamp according to one of claims 1 to 8, characterised in that the wedge (9) is curved in the pivoting plane about an axis which is conceived to be vertical to this pivoting plane, wherein the inner side of the curvature, lies against the point(s) of engagement of the moveable limb (5) as a wedge surface (9a).

10. A clamp according to claim 9, characterised in that the outer side of the curvature of the wedge (9) which forms the counter wedge surface (9b) acts upon the pivot mountings (7) and the abutment (12).

11. A clamp according to claim 9 or 10, characterised in that the outer curvature of the wedge (9) which forms the counter wedge surface (9b) is constantly and thoroughly curved, especially arc-shaped.

12. A clamp according to one of claims 1 to 11, characterised in that the wedge (9), on the side facing away from the formwork skin (3) has a stopper or a projection (13) on its wedge surface (9a) which is especially formed as the narrow side, which prevents the wedge (9) being moved in such a way that the wedge (9) is held in the clamp (1) even when it is in its released position.

13. A clamp according to one of claims 1 to 12, characterised in that the release action of the wedge (9) is limited by the projection (13) which works in conjunction with the transverse bolt (10), which serves as a point of engagement, in such a way that the wedge (9) overlaps both pivot mountings (7) even in its released position.

14. A clamp according to one of claims 1 to 13, characterised in that the widening of the wedge (9) in its direction of extension, that is, the wedge angle, is at such an angle that self-retention occurs when in the clamping position, and that both ends of the wedge are especially disposed in a plane parallel to the formwork skin (3).

15. A clamp according to one of claims 1 to 14, characterised in that the length of the curved wedge (9) and the radius of curvature of the outside edge which serves as a wedge surface (9a), as well as the bridged spaces of the pivot bearings (7) are selected so that the projecting part of the released wedge (9), with its front side (16) disposed perpendicular to the wedge surface (9a) and the counter wedge surface (9b), is disposed approximately parallel to the formwork skin (3).

Revendications

1. Serre-joint (1) destiné à relier des panneaux de coffrage juxtaposés dans un plan et comportant sur au moins deux bords tournés l'un vers l'autre, et en particulier sur tous leurs bords, des rebords ou des profilés de bord (2) qui entourent le panneau et qui

sont en particulier des profilés creux, comprenant deux mâchoires de serrage (4) qui peuvent pivoter vers les surfaces longitudinales opposées (2a) des profilés de bord juxtaposés (2) et qui serrent ces derniers l'un contre l'autre, et comprenant un élément d'actionnement pour le pivotement de ces mâchoires de serrage (4), cependant qu'à leur extrémité opposée à l'endroit (4a) du serrage, les deux mâchoires de serrage (4) présentent chacune une aile de déplacement (5) qui forme un angle avec elles, que ces ailes de déplacement (5) des deux mâchoires de serrage (4) sont dirigées l'une vers l'autre, que les deux mâchoires de serrage (4) sont montées pivotantes sur un support (6), à peu près dans la région du coin formé par leurs deux ailes, que l'élément de déplacement vient en prise, d'une part avec les deux ailes de déplacement (5), à distance des paliers de pivotement (7), et d'autre part avec une butée (12), et que les endroits de venue en prise avec les ailes de déplacement (5) peuvent être éloignés de la surface de coffrage (3) pour fermer le serre-joint (1), caractérisé par le fait que l'élément d'actionnement est un coin (9) réglable en longueur qui est disposé, dans la position d'utilisation, entre les endroits de venue en prise des ailes de déplacement (5) et les profilés de bord (2), caractérisé par le fait que le coin (9) porte, en pouvant être déplacé, sur les paliers de pivotement (7) ou, respectivement, sur les tiges transversales (8) des mâchoires de serrage (4) qui les constituent en servant de guidage ou d'appui, et/ou sur la butée (12), et ce, par son bord (9b) qui est tourné vers la surface de coffrage (3) et qui est opposé à son bord (9a), caractérisé par le fait que le coin (9) vient en prise avec les endroits de venue en prise des ailes de déplacement (5) par son bord (9a) qui est opposé à la surface de coffrage (3), par le fait que le coin (9), lors de son déplacement longitudinal, sert à fermer le serre-joint (1) du fait que sa largeur augmente en fonction de l'inclinaison du coin, par le fait que les endroits où le coin (9) vient en prise sont situés sur les extrémités des ailes de déplacement (5) qui sont opposées aux paliers de pivotement (7) des deux mâchoires de serrage (4), et qu'ils sont prévus en un endroit coïncident qui constitue un endroit de venue en prise commun, et par le fait que les extrémités des ailes de déplacement (5) sont reliées entre elles avec un jeu en pouvant pivoter, leur élément de liaison constituant l'endroit commun où le coin (9) vient en prise.

2. Serre-joint selon la revendication 1, caractérisé par le fait qu'il est prévu un goujon de liaison (10) qui s'étend transversalement par rapport au plan de pivotement pour servir d'élément de liaison des extrémités des ailes de déplacement (5).

3. Serre-joint selon la revendication 1 ou 2, caratérisé par le fait que les ailes de déplacement (5) se recouvrent par leurs zones terminales, et que leur zone de recouvrement est traversée par l'élément de liaison ou par le goujon de liaison (10).

4. Serre-joint selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que le ou les endroits de venue en prise sont situés, dans la position de desserrage, sur une droite qui passe par les deux paliers de pivotement (7), ou à une faible distance de cette droite du côté de celle-ci qui est tourné vers le panneau de coffrage, et, dans la position de serrage, ils sont situés du côté de cette droite passant par les deux paliers de pivotement (7) qui est opposé à la surface de coffrage (3) et au panneau de coffrage.

5. Serre-joint selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que, dans la région du ou des endroits où le coin (9) vient en prise avec les ailes de déplacement (5), il est prévu, à distance de ces endroits de venue en prise, la butée (12) destinée au bord (9b) du coin (9) qui est tourné vers la surface de coffrage (3), et que la distance entre la butée (12) et l'endroit où le coin (9) vient en prise peut être augmentée par l'enfoncement du coin (9).

6. Serre-joint selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que le support (6), lequel comporte les paliers de pivotement (7) des mâchoires de serrage (4) en étant creux ou en forme de U en section transversale, porte la butée (12) qui est destinée au coin (9).

7. Serre-joint selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé par le fait que le support (6) dont la section transversale est à peu près en forme de U comporte une semelle transversale (6b) qui relie les deux ailes (6a) du U sur son côté tourné vers la surface de coffrage (3), et que cette semelle transversale (6b) constitue ou porte la butée (12).

8. Serre-joint selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que le coin (9) peut être poussé ou déplacé dans le plan de pivotement des mâchoires de serrage (4) et des ailes de déplacement (5), et que son bord (9a) et son bord opposé (9b) sont disposés à angle droit par rapport à ce plan.

9. Serre-joint selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que le coin (9) est courbé dans le plan de pivotement autour d'un axe imaginaire situé perpendiculairement à ce plan de pivotement, cependant que le côté intérieur de la courbure constitue le bord (9a) du coin et qu'il porte sur l'endroit ou les endroits de venue en prise des ailes de déplacement (5).

10. Serre-joint selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que le côté extérieur de la courbure du coin (9) qui constitue le bord opposé (9b) du coin porte sur les paliers de pivotement (7) et, sur la butée (12).

11. Serre-joint selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé par le fait que la courbure extérieure du coin (9) qui constitue son bord opposé (9b) présente la forme d'un arc continu, et en particulier d'un arc de cercle.

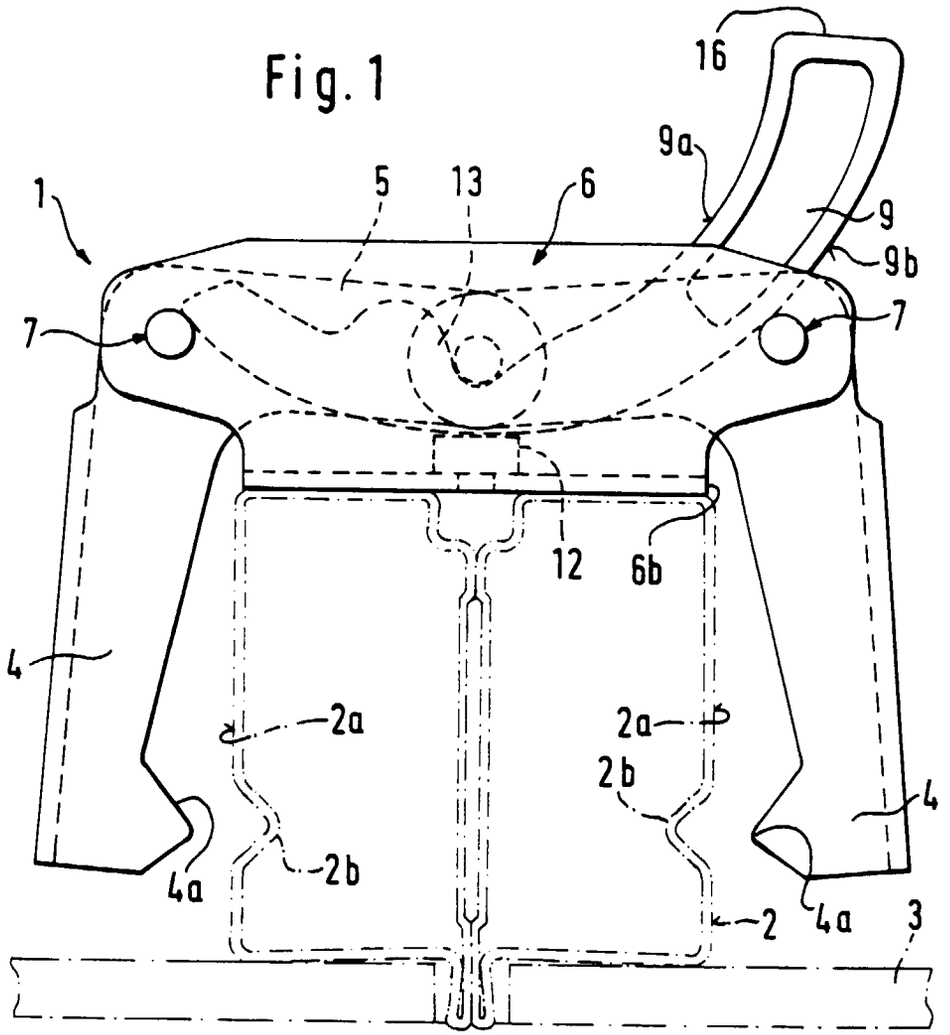
12. Serre-joint selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé par le fait que, sur son côté qui est opposé à la surface de coffrage (3), le coin (9) présente, sur son bord (9a) qui est réalisé en particulier sous la forme de son petit côté, une butée ou une partie en saillie (13) qui limite le déplacement du coin (9) lors du déplacement de desserrage d'une manière telle que le coin (9) soit maintenu sur le serre-joint (1), même dans la position de desserrage.

13. Serre-joint selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé par le fait que le déplacement de desserrage du coin (9) est limité par la partie en saillie (13) qui coopère avec le goujon de liaison (10) servant d'endroit de venue en prise, et ce, d'une manière telle que, même dans la position de desserrage, le coin (9) s'appuie sur les deux paliers de pivotement (7).

14. Serre-joint selon une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisé par le fait que l'élargissement du coin (9) dans la direction dans laquelle il s'étend, c'est-à-dire l'inclinaison du coin, à lieu sous un angle tel qu'il se produise un blocage automatique dans la position de serrage, et par le fait que les deux extrémités du coin sont en particulier situées à peu près dans un plan parallèle à la surface de coffrage (3).

15. Serre-joint selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, caractérisé par le fait que la longueur du coin courbe (9) et le rayon de courbure de son côté extérieur qui constitue son bord (9a), ainsi que la distance entre les paliers de pivotement (7) sur lesquels le coin (9) est à cheval, sont choisis d'une manière telle que la partie en saillie du coin (9), lorsqu'il est desserré, soit disposée à peu près parallèlement à la surface de coffrage (3) par son côté frontal (16) qui est disposé transversalement par rapport au bord (9a) du coin et à son bord opposé (9b).

Fig. 1


16
9a
1
5
13
6
9
9b
7
7
12
6b
4
2a
2a
2b
2b
4
4a
4a
2
3

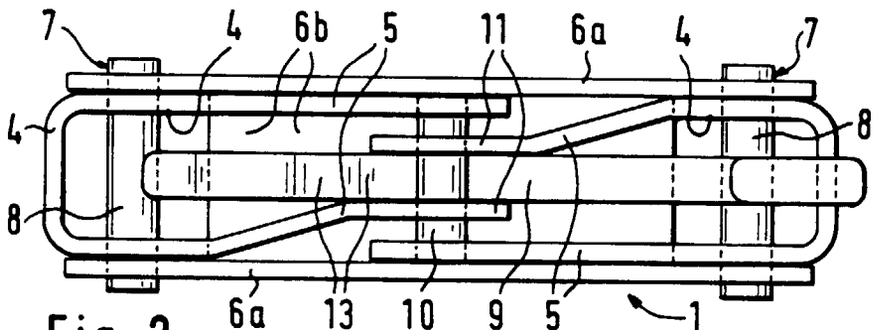
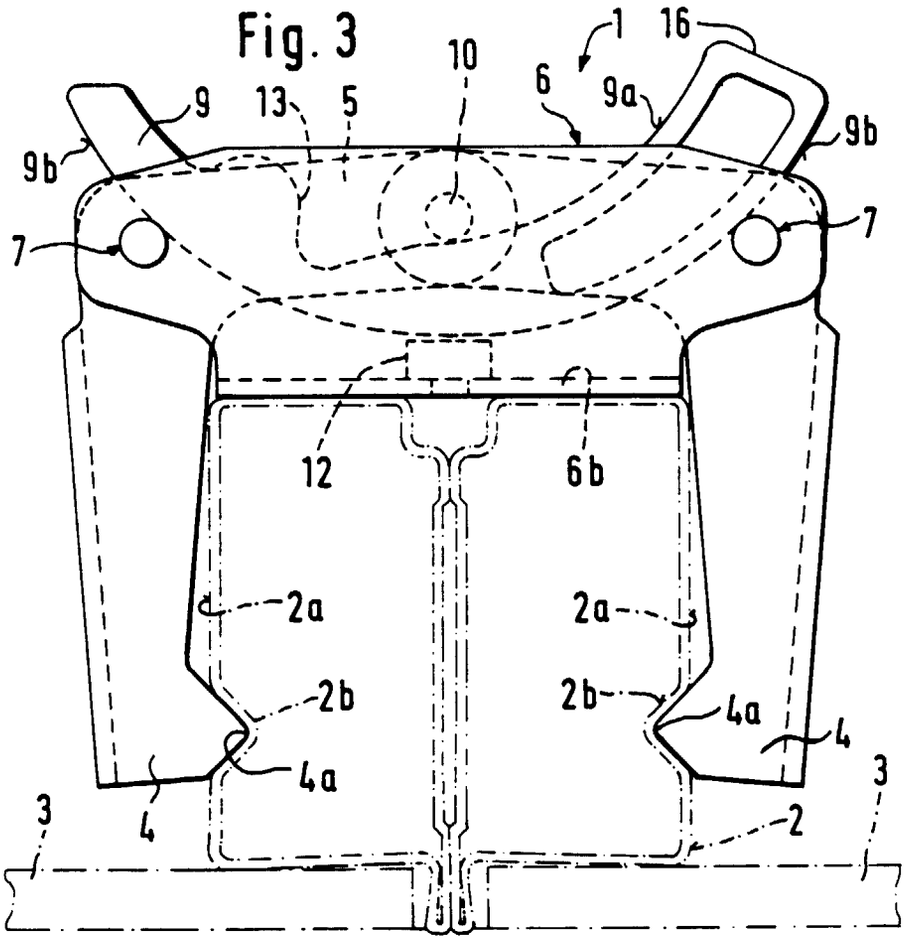

7
4
6b
5
11
6a
4
7
4
8
8
6a
13
10
9
5
1

Fig. 2

Fig. 3


1
16
10
6
9a
9
13
5
9b
9b
7
7
12
6b
2a
2a
2b
2b
4a
4a
4
4
3
3
2

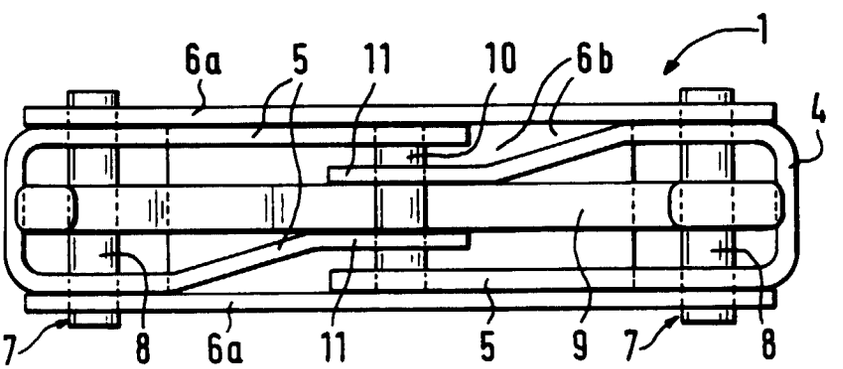

1
6a
5
11
10
6b
4
7
8
6a
11
5
9
7
8

Fig. 4