



(19)

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 079 043 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.02.2001 Patentblatt 2001/09

(51) Int. Cl.⁷: E04G 17/00, E04G 17/02

(21) Anmeldenummer: 00117847.4

(22) Anmeldetag: 18.08.2000

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

(30) Priorität: 23.08.1999 DE 19939844

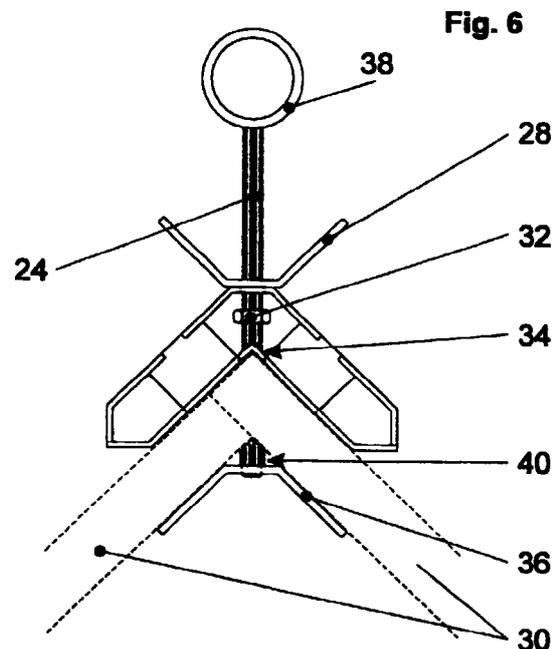
(71) Anmelder: Albanese, Giulio
8400 Winterthur (CH)

(72) Erfinder: Albanese, Giulio
8400 Winterthur (CH)

(74) Vertreter:
Schütz, Peter, Dipl.-Ing.
v. Bezold & Sozien
Patentanwälte
Akademiestrasse 7
80799 München (DE)

(54) Verbindungselement für Schalungsplatten

(57) Ein Verbindungselement umfaßt zwei Anlageplatten (2,36), die an einer Stoßstelle zwischen zwei Schalungsplatten (30) beiderseitig an diese angelegt und gegeneinander verspannt werden, wobei die Schalungsplatten (30) genau miteinander ausgerichtet fixiert werden. Eine Anlageplatte (2,36) kann dachförmig abgewinkelt sein und läßt sich dann bei Eckverbindungen sowohl am Innenwinkel als auch am Außenwinkel ansetzen und auch bei ebenen Verbindungen zwischen zwei Platten (30) mit den beiderseitigen Traufenkanten gegen die Platten verspannen. Zum Spannen dient ein den First der Anlageplatte durchsetzender Spannstab (24,25) und eine Gegenplatte (36), an welcher der Spannstab verankert wird. Eine bevorzugte Ausführungsform benutzt winkelförmige Anlageplatten (2,26): eine dabei außen über die eine Winkelplatte (4) verlaufende gleichermaßen abgewinkelte Winkelstrebe (2) dient der Versteifung und bildet außerdem mit der Winkelplatte (4) und aus dieser herausgebogenen Laschen (6) einen Führungskanal (16) zum Einstecken von Geländerhaltern (18).



EP 1 079 043 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verbindungselement für Schalungsplatten bei Betonarbeiten.

[0002] Bei der Montage von Schalungsplatten, insbesondere für Stirn- oder Randabschalungen, müssen die einzelnen Schalungsplatten genau miteinander ausgerichtet und festgelegt werden, damit man einen glatten Rand erhält. Diese Ausrichtung hat man bisher meist mit an Stützpfeilen genagelten Überbrückungsbrettern und allerlei Hilfsmitteln, die sich auf der Baustelle gerade fanden, mehr oder weniger behelfsmäßig bewerkstelligt.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein robustes und einfach anzuwendendes Verbindungselement für Schalungsplatten zu schaffen, welches eine exakte Ausrichtung und Fixierung der Schalungsplatten an Stoßstellen gestattet, und zwar sowohl bei geradlinig aneinander gesetzten Schalungsplatten wie auch bei Eckverbindungen in Form von Innen- und Außenecken.

[0004] Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

[0005] Durch die erfindungsgemäße Überbrückung einer Stoßstelle zwischen Schalungsplatten durch beiderseitige, gegeneinander verspannte Anlageplatten, von denen eine ein verlorenes Schalungselement bildet, erhält man eine exakte Fixierung der Schalungsplatten, die eine saubere Kante des gegossenen Betonteils garantiert. In zweckmäßiger Ausgestaltung der Erfindung kann eine der Anlageplatten als Winkelplatte ausgebildet sein, die bei einer Eckverbindung von Schalungsplatten gleichermaßen am Innenwinkel als auch am Außenwinkel angesetzt und festgespannt werden kann und damit den richtigen Plattenwinkel und die exakte Lage der Platten garantiert. Der Winkel muß nicht notwendigerweise ein 90°-Winkel sein, sondern kann erforderlichenfalls auch ein stumpfer oder spitzer Winkel sein. Als Gegenstück auf der anderen Seite der Platten dient bei dieser Ausbildung ein Winkelsteg, dessen Schenkel parallel zu den abgewinkelten Flächen (Dachflächen) der Winkelplatte verlaufen und beim Spannen die dazwischen befindlichen Plattenteile gegen die Winkelplatte drücken. Das Spannen kann z.B. mit Hilfe eines durch den "First" (Scheitellinie) der Winkelplatte hindurchgesteckten Spannstabes, vorzugsweise in Form einer Spannschraube, erfolgen, die durch eine im Winkelsteg vorgesehene Bohrung, die eine Gewindebohrung sein kann, eingreift und in Richtung der Winkelhalbierenden verläuft. Das Spannelement kann auch als am Winkelsteg verankerter Zugstab mit einem Spannkeil oder einer anderen geeigneten Spannvorrichtung, wie etwa einer Spannschnalle, einem exzenterähnlichen Spannhebel etc. realisiert werden, wobei die Bohrung im Winkelsteg auch ohne Gewinde ausgebildet sein kann und die Verankerung des Zugstabes mittels eines ein- oder zweiseitig abge-

winkelten, durch die Bohrung ragenden Endes erfolgen kann. Die Bohrung kann dann z.B. schlüssellochartig ausgebildet sein, so daß das Zugstangenende nach dem Hineinstecken durch eine viertel Drehung verriegelt werden kann. Der Winkelsteg ist ein verlorenes Bauteil, welches im Beton verbleibt. Mit Hilfe einer auf das Ende des Spannstabes bzw. der Zugstange aufgesetzten Schutzhülse läßt sich verhindern, daß der Stab festbetoniert wird.

[0006] Bei einer geradlinigen Zusammenfügung von Schalungsplatten können die Anlageplatten ebene Platten sein, die mittels Spannstab oder Zugstange gegen die Schalungsplatten verspannt werden. Im Falle einer Winkelplatte dienen die parallel zur Firstlinie der Winkelplatte verlaufenden Plattenkanten als Anlage an den Außenflächen der Schalungsplatten, so daß diese sauber fluchtend miteinander ausgerichtet werden. Auch hier läuft die Spannschraube an der Stoßstelle zwischen den beiden Platten durch eine dort ausgearbeitete Ausnehmung hindurch und greift in die Bohrung des dann mit seinen beiden Schenkelenden auf den inneren Plattenoberflächen aufsitzenden verlorenen Winkelstegs ein. Das verlorene Teil kann auch als geradlinige Platte oder vorzugsweise als länglicher Hohlkörper mit beispielsweise rechteckigem Querschnitt ausgebildet werden, der von einem Aufnahmekanal für den Spann- bzw. Zugstab bildenden Bohrungen durchsetzt ist. Zum besseren Einpassen in eine Eckverbindung können die Enden des Hohlkörpers trapezförmig abgeschragt werden.

[0007] Um eine größere Auflage auf der Außenfläche der Platte zu haben, kann man die Ränder der Winkelplatte zweckmäßigerweise nach außen, vorzugsweise in eine Ebene, abwinkeln, so daß die Randbereiche Auflageflächen bilden und die die Sichtfläche einer verlorenen Schalung bildende Plattenoberfläche geschont wird. Für eine Inneneckenabschalung wird dann zweckmäßigerweise im Abstand von der Außenseite der Winkelplatte eine Winkelstrebe angeordnet, deren an den Schalungsplatten anliegende Schenkel parallel zu den abgewinkelten Teilen der Winkelplatte verlaufen und an deren Enden mit diesen verbunden sind. Dabei können die Schenkelenden der Winkelstrebe auf die abgewinkelten Ränder der Winkelplatte zu ebenfalls abgewinkelt sein, um den Abstand zwischen Winkelplatte und Winkelstrebe zu vergrößern: auf diese Weise lassen sich Kanäle zur Aufnahme von Geländerhaltern bilden, die vorzugsweise in h-ähnlicher Form aus Vierkantrohren zusammengeschweißt werden. Diese Kanäle werden vervollständigt beispielsweise durch aus der Fläche der Winkelplatte in Richtung auf die Winkelstrebe aufgebogene Laschen, gegen deren Seitenkanten sich der zwischen Winkelplatte und Winkelstrebe geführte Geländerhalter abstützt, während die gegenüberliegende Kanalbegrenzung durch die Scheitellinien der schräg abgewinkelten Endteile von Winkelplatte und Winkelstrebe gebildet wird. Auch die beim Herausbiegen der Laschen in den

beiden Dachflächen der Winkelplatte entstehenden, einander gegenüberliegenden Ausnehmungen können als Kanäle für einzusteckende Geländerhalter dienen. Auf diese Weise kann man sich eigene Geländerhalter an den Ecken und Rändern von gegossenen Geschoßdecken sparen.

[0008] Für den Fall einer Innenkante ist es zweckmäßig, einen weiteren Winkelsteg mit einem Gewinde Loch vorzusehen, welcher auf die Spannschraube aufgeschraubt wird, ehe diese von innen durch die Winkelplatte, die Schalungsplatten und in den verlorenen Winkelsteg geschraubt wird, und welcher als Spannmutter dient, die durch seitliche Hammerschläge gegen die Schenkel des Winkelstegs festgezogen wird. Bei einer Keilverspannung erübrigen sich die Gewinde.

[0009] Die Erfindung sei nun anhand eines in den beiliegenden Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 und 2 eine Seitenansicht bzw. Draufsicht auf die Winkelstrebe;
 Fig. 3 und 4 eine Seitenansicht bzw. Draufsicht auf die Winkelplatte;
 Fig. 5 eine Seitenansicht der mit der Winkelstrebe zusammengebauten Winkelplatte;
 Fig. 6 einen Anwendungsfall für die Abschaltung einer Außenecke;
 Fig. 7 einen Anwendungsfall für eine Innenecke;
 Fig. 8 einen Anwendungsfall für eine ebene Plattenverbindung;
 Fig. 9 einen Geländerhalter; und
 Fig. 10 und 11 eine Variante einer Spannvorrichtung von oben bzw. von der Seite.

[0010] In den Figuren 1 und 2 ist eine Winkelstrebe 2 veranschaulicht, welche zusammen mit der in den Figuren 3 und 4 gezeigten Winkelplatte 4 ein winkelförmiges Verbindungselement ergibt, wie es Fig. 5 im Querschnitt zeigt. Winkelstrebe und Winkelplatte werden aus Stanzteilen in die aus den Querschnitten gemäß den Figuren 1 bzw. 3 ersichtliche Form gebogen, wobei aus den schrägen Dachflächen 5 der Winkelplatte 4 Laschen 6 rechtwinklig herausgebogen werden, deren Außenkanten an den Seitenkanten der Winkelstrebe anliegen und gewünschtenfalls mit diesen verschweißt werden können. Form und Abmessungen der Laschen 6 sind hier so gewählt, daß die in den Dachflächen 5 verbleibenden Ausnehmungen 42 paarweise fluchten und in der Projektion aufeinander zu einen Kanalquerschnitt bilden, der sich zum Einstecken eines Geländerhalters 18 eignet, wie in Fig. 5 gestrichelt angedeutet ist. Die äußeren parallelen Ränder 8 der Winkelplatte 4 sind abgewinkelt, so daß sie im dargestellten Ausführungsbeispiel in einer Ebene liegen und Anlageflächen für die außen liegenden Oberflächen miteinander in derselben Ebene zu verbindender

Schalungsplatten bilden. An den Außenkanten dieser Ränder 8 ist die Winkelstrebe 2 mit den abgewinkelten Enden 10 ihrer Schenkel 12 verschweißt: Die Schweißstellen sind in Fig. 5 mit 14 bezeichnet.

5 **[0011]** Der von den äußeren Kanten der Laschen 6 mit jeweils einer Dachfläche 5 der Winkelplatte 4 und einem Schenkel 12 der Winkelstrebe 2 umschlossene Raum bildet einen quadratischen, hier schraffierten Kanal 16 ebenfalls zur Aufnahme eines gestrichelt angedeuteten Geländerhalters 18, wie in Fig. 9 veranschaulicht ist.

10 **[0012]** Die Winkelstrebe 2, welche die Winkelplatte 4 außen umgibt, hat einen flachen Mittelteil 20, in dem eine Durchtrittsöffnung 22 für eine Spannschraube 24 vorgesehen ist. Die Winkelplatte 4 hat an der gegenüberliegenden Stelle ebenfalls eine Durchtrittsöffnung 26 für die Spannschraube. Der flache Mittelteil 20 der Winkelstrebe ergibt eine definierte Auflagefläche für einen zum Festspannen dienenden Winkelsteg 28 bei von außen eingesetzter Spannschraube entsprechend den in den Figuren 6 und 8 gezeigten Ausführungsbeispielen. Andererseits ergibt sie bei der Abschaltung einer Innenecke gemäß Fig. 7 einen gewissen Freiraum am Innenwinkel zwischen den Schalungsplatten 30. Eine Mutter 32 zwischen Winkelstrebe und Winkelplatte dient als Verliersicherung für die Spannschraube 24.

25 **[0013]** Fig. 6 zeigt ein Anwendungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verbindungselementes für eine Außeneckenabschaltung. Die beiden Schalungsplatten 30 bilden einen rechten Winkel an einer Ecke einer zu betonierenden Decke. Das Verbindungselement ist außen auf diese Ecke aufgesetzt und greift mit der Spannschraube 24 durch eine an der Stoßstelle der Schalungsplatten 30 ausgearbeitete Öffnung 34. Von innen ist ein weiterer Gewindesteg 36 mit einer Gewindeöffnung auf die Spannschraube 24 aufgeschraubt, der ähnlich wie der Winkelsteg 28 ausgebildet ist und sich beim Festspannen des Verbindungselementes mit seinen abgewinkelten Seitenschenkeln von innen gegen die Schalungsplatten 30 legt, wie dies Fig. 6 zeigt. Das Spannen erfolgt mit dem anderen Winkelsteg 28, der am anderen Ende der Spannschraube 24 sitzt und als Spannmutter dient, wobei er gegen den Mittelteil 20 des Winkelsteges 2 drückt.

45 **[0014]** Bei dem in Fig. 7 gezeigten Beispiel einer Innenecke wird die Spannschraube 24 von der Winkelplattenseite her durch die Öffnungen der Winkelplatte und des Winkelsteges hindurchgesteckt und in die Gewindebohrung des gegenüber Fig. 6 umgekehrt angesetzten Winkelsteges 36 geschraubt. Das Spannen erfolgt wiederum mit Hilfe des Winkelsteges 28, diesmal jedoch von der Innenseite des Winkels her, beispielsweise durch seitliche Hammerschläge auf die abgewinkelten Schenkel. Zur Handhabung ist die Spannschraube 24 an einem Ende mit einem Griffing 38 versehen.

55 **[0015]** Bei dem in Fig. 8 gezeigten Anwendungsbeispiel einer ebenen Plattenverbindung, bei welcher die

beiden Schalungsplatten 30 in einer Ebene liegen, wird das Verbindungselement gegenüber den Ausführungsbeispielen der Figuren 6 und 7 um 90° verdreht aufgesetzt, so daß die beiden abgewinkelten Ränder 8 der Winkelplatte 4 auf der Außenseite der beiden Schalungsplatten 30 aufliegen. Die Spannschraube 24 wird von außen durch Winkelstrebe und Winkelplatte gesteckt und ragt wiederum durch eine ausgearbeitete Öffnung 34 an der Stoßstelle der beiden Schalungsplatten hindurch und greift in die Gewindebohrung des Winkelsteges 36 ein, der mit seinen beiden Schenkelenden gegen die inneren Oberflächen der beiden Schalungsplatten drückt und diese gegen die abgewinkelten Ränder 8 andrückt. Das Spannen erfolgt wiederum durch Festschrauben des äußeren Winkelsteges 28.

[0016] Die Winkelstege 36 sind in allen drei Anwendungsfällen der Figuren 6, 7 und 8 verlorene Schalungsteile, die in der betonierten Decke verbleiben. Damit man die Spannschraube 24 nach Erhärten des Betons problemlos wieder herausschrauben kann, sind Hülsen 40, z.B. in Form von Plastischlauchstücken oder Metallrohren, über die vom Beton umgebenen Teile des Spannschraubengewindes geschoben. Nach dem Gießen und Aushärten des Betons wird der Winkelsteg 28 gelöst und die Spannschraube 24 aus dem verlorenen Winkelsteg 36 herausgeschraubt, so daß das Verbindungselement ohne weiteres abgenommen und wieder verwendet werden kann.

[0017] Fig. 9 veranschaulicht ein Ausführungsbeispiel eines Geländerhalters 18, der aus Vierkant-Rohren zusammengeschweißt ist. Ein abgewinkeltes Rohr besteht aus zwei an ihren Enden rechtwinklig miteinander verschweißten Rohrstücken 44a und 44b. Am anderen Ende des Rohrstückes 44b ist rechtwinklig ein weiteres Rohr 46 mit etwas größerem Querschnitt angeschweißt, in welches ein hier nicht veranschaulichter Geländerstab hineinpaßt, der mittels durch Bohrungen 48 gesteckter Stifte fixiert wird. Das Rohrstück 44a paßt in die Kanäle 16 bzw. 42 des Verbindungselementes, wie in Fig. 5 veranschaulicht.

[0018] Bei der in den Figuren 10 und 11 veranschaulichten Variante der Spannvorrichtung wird statt einer Spannschraube ein Zugstab 25 verwendet, um die Winkelplatte 4 mit dem Winkelsteg 36 gegen die Schalungsplatten 30 zu verspannen. Der Zugstab 25 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel an seinem rückwärtigen Ende mit zwei nach außen ragenden Nasen oder Bärten 54 ausgebildet, während die Öffnung im Winkelsteg eine dazu komplementäre Konfiguration hat, so daß der Zugstab 25 nach Hindurchstecken seines Bartendes durch eine 90°-Drehung verriegelt werden kann, ähnlich wie ein in ein Schloß hineingesteckter und gedrehter Schlüssel. Das Bartende des Zugstabes 25 ist von einer Hülse 40 umgeben, welche ebenso wie die im Zusammenhang mit den Figuren 6 bis 8 erwähnte Hülse 40 verhindert, daß das winkelstegseitige Ende des Zugstabes 25 festbetoniert wird. Die Hülse 40 hat hier vorzugsweise einen kreisförmigen

Kopf, in dem das Ende des Zugstabes 25 mit den Bärten gedreht werden kann, und es kann auch eine geeignete Rastvorrichtung in der 90°-Stellung vorgesehen sein, welche diese Position fühlbar erkennen läßt und der Sicherheit der Verankerung des Zugstabes am Winkelsteg dient.

[0019] Auf der anderen Seite ist der Zugstab mit einem Querschlitz 50 versehen, in den ein Spannkeil 52 paßt, der sich einfach mit einem Hammer einschlagen läßt, um die Teile in der vorstehend erläuterten Weise gegeneinander zu verspannen. Um den Spannkeil 52 unverlierbar zu machen, kann er an seinen Enden jeweils von einem Querstift 56, etwa in Form einer Niete, eines Splintes oder dgl. durchsetzt werden.

[0020] Die spezielle Art der Verankerung des Spannstabes, sei es in Form einer Spannschraube 24 oder eines Zugstabes 25, am Winkelsteg 36 ist keineswegs auf die dargestellten Kombinationen beschränkt, sondern die Abwinkelung am Ende oder die Ausbildung mit Einfach- oder Doppelbart kann ebensogut am Ende eines Gewindestabes oder einer Spannschraube vorgesehen werden, wobei der Winkelsteg dann kein Gewinde, sondern eine entsprechend geformte Öffnung hat, durch welche das Stabende hindurchgesteckt und durch Drehung - gegebenenfalls unter Einrastung - verriegelt werden kann. Die Form der Hülse 41 läßt sich unschwer den jeweiligen Gegebenheiten anpassen, so daß diese Verriegelung möglich ist und das Stabende nicht festbetoniert wird, sondern nach dem Erstarren des Betons in umgekehrter Bewegungsabfolge wieder herausgezogen werden kann. Auch kann ein mittels Keil oder Spannknebel zu spannender Spannstab an seinem inneren Ende mit einem Gewinde versehen sein und in eine Gewindebohrung des Winkelstegs eingeschraubt werden, wie im Falle der Spannschraube gemäß den Figuren 6 bis 8.

Patentansprüche

1. Verbindungselement für Schalungsplatten, **gekennzeichnet durch** zwei Anlageplatten (2,36) zur beiderseitigen Anlage an zwei zusammenstoßenden Schalungsplatten (30), wobei eines der Anlageteile (28) ein verlorenes Schalungselement bildet, und durch eine Spannvorrichtung (24,25,28,50,52) zum gegenseitigen Verspannen der die Stoßstelle überbrückenden Anlageplatten.
2. Verbindungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine der Anlageplatten als Winkelplatte (4) ausgebildet ist.
3. Verbindungselement nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die andere Anlageplatte als ein das verlorene Schalungselement bildender Winkelsteg (36) ausgebildet ist.
4. Verbindungselement nach Anspruch 2, daß die

- Winkelplatte (4) eine ihre Scheitellinie durchsetzende Öffnung (26) zur Aufnahme des Spannelementes (24,25) aufweist.
5. Verbindungselement nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Winkelsteg (36) eine mittige Öffnung für das Spannelement aufweist.
6. Verbindungselement nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Winkelsteg (36) durch ein doppelt abgewinkeltes Flachmaterial gebildet wird, dessen die abgewinkelten Schenkel verbindendes Mittelteil von der Öffnung durchsetzt wird.
7. Verbindungselement nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Spannelement (24,25) als Zugstab mit einem am Winkelsteg (36) verankerten Ende ausgebildet ist.
8. Verbindungselement nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verankerungsende hakenförmig abgewinkelt ist.
9. Verbindungselement nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verankerungsende doppelseitig abgewinkelt ist.
10. Verbindungselement nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Spannelement als Spannschraube (24) ausgebildet ist.
11. Verbindungselement nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Öffnung des Winkelsteges (36) als Gewindebohrung ausgebildet ist.
12. Verbindungselement nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Spannelement als Zugstab (Spannstab 25) mit einem Querschlitzz (50) für einen Spannkeil (52) ausgebildet ist.
13. Verbindungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die parallel zur Scheitellinie verlaufenden Ränder (8) der Winkelplatte (4) nach außen abgewinkelt sind.
14. Verbindungselement nach Anspruch 1 oder 13, **gekennzeichnet durch** eine im Abstand über die Außenseite der Winkelplatte (4) verlaufende Winkelstrebe (2), deren Schenkel (12) an ihren Enden (10) mit den Rändern der Winkelplatte (4) verbunden sind und die in ihrem Scheitelbereich eine Durchtrittsöffnung (22) für das Spannelement (24) aufweist.
15. Verbindungselement nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß aus den Dachflächen (5) der Winkelplatte (4) Laschen (6) auf die Winkelstrebe (2) zu aufgebogen sind und mit den Endabschnitten von Winkelplatte und Winkelstrebe Kanäle (16) zur Aufnahme von Geländerhaltern (18) bilden.
16. Verbindungselement nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß auch die beim Herausbiegen der Laschen (6) in gegenüberliegenden Dachflächen (5) verbleibenden Öffnungen (42) Kanäle zur Aufnahme von Geländerhaltern (18) bilden.
17. Verbindungselement nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen zweiten, am gegenüberliegenden Ende des Spannelementes (24) befindlichen Winkelsteg (28) mit einer mittigen Öffnung für das Spannelement.
18. Verbindungselement nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine auf die Spannelement (24) geschraubte Mutter (32) als Verliersicherung.
19. Verbindungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Spannelement (24) an seinem äußeren Ende mit einem Griff (38) versehen ist.
20. Verbindungselement nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Geländerhalter (18) durch ein abgewinkeltes Rohr mit einem am Ende des einen Schenkels (Rohrstück 44b) parallel zum anderen Schenkel (Rohrstück 44a) angesetzten weiteren Rohr (46) gebildet wird.
21. Verbindungselement nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rohre (44a,b;46) quadratischen Querschnitt haben.
22. Verbindungselement nach Anspruch 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Querschnitte der Rohre (44a,b;46) unterschiedlich groß sind.
23. Verbindungselement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die andere Anlageplatte als länglicher Hohlkörper mit vorzugsweise rechteckigem Querschnitt ausgebildet ist, der an seinen beiden Enden trapezförmig abgeschrägt ist und in seinem mittleren Bereich von einer Querbohrung zur Aufnahme und Verankerung des Spannelementes durchsetzt ist.

Fig. 1

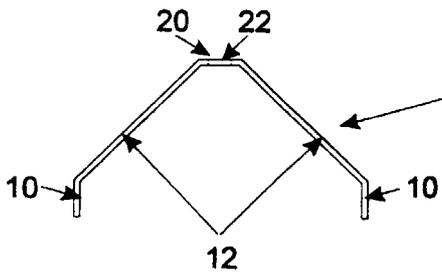


Fig. 2

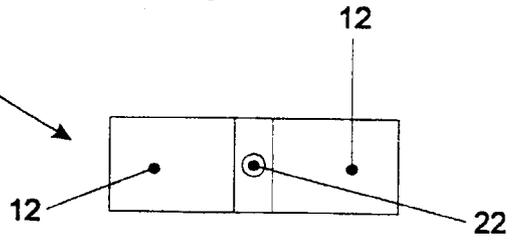


Fig. 3

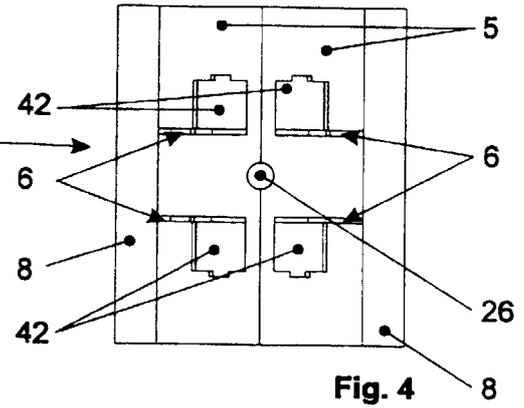
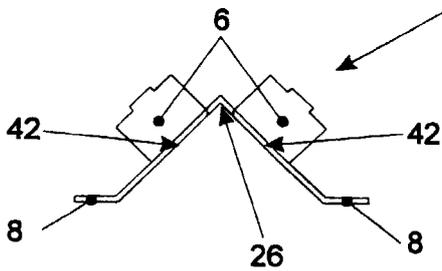


Fig. 5

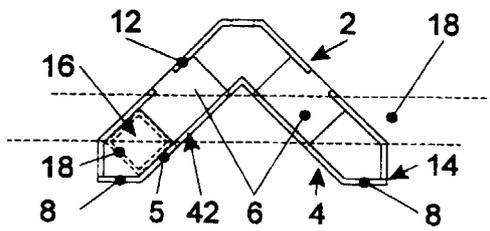


Fig. 7

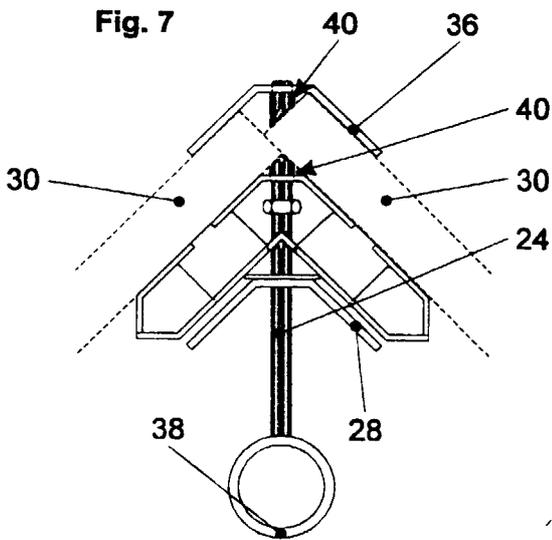


Fig. 6

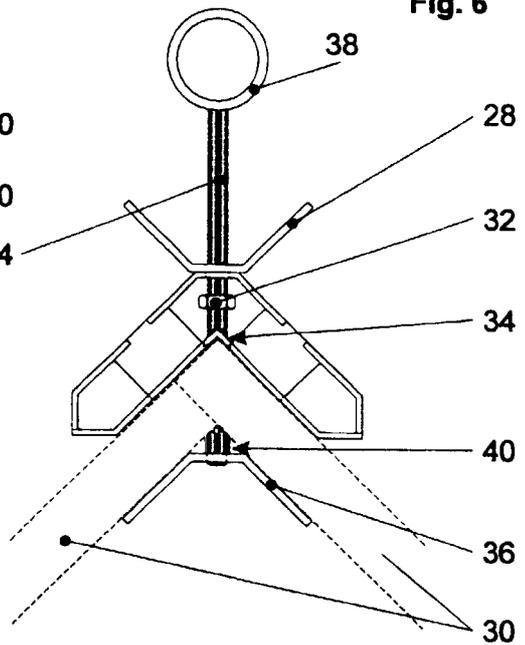


Fig. 8

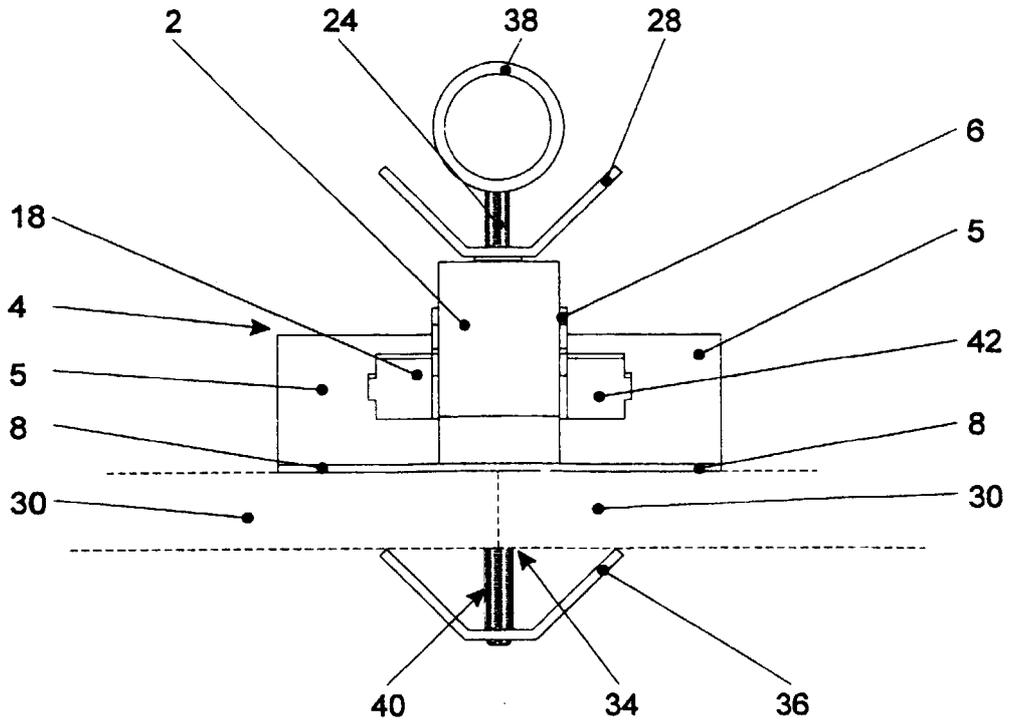


Fig. 9

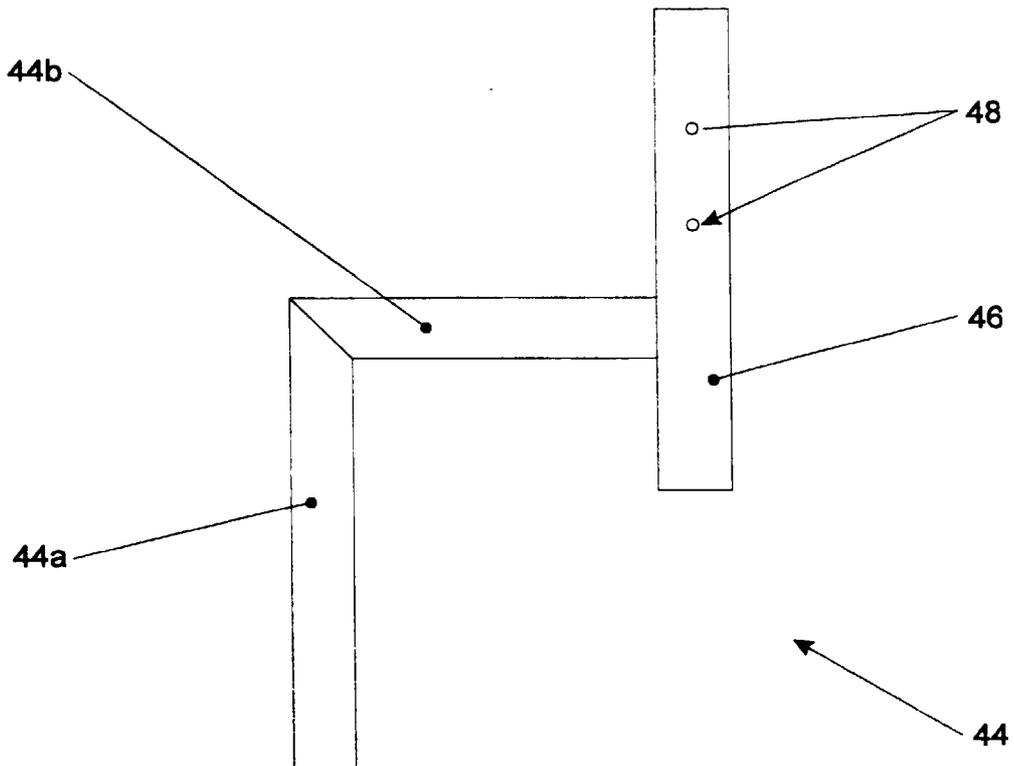


Fig. 10

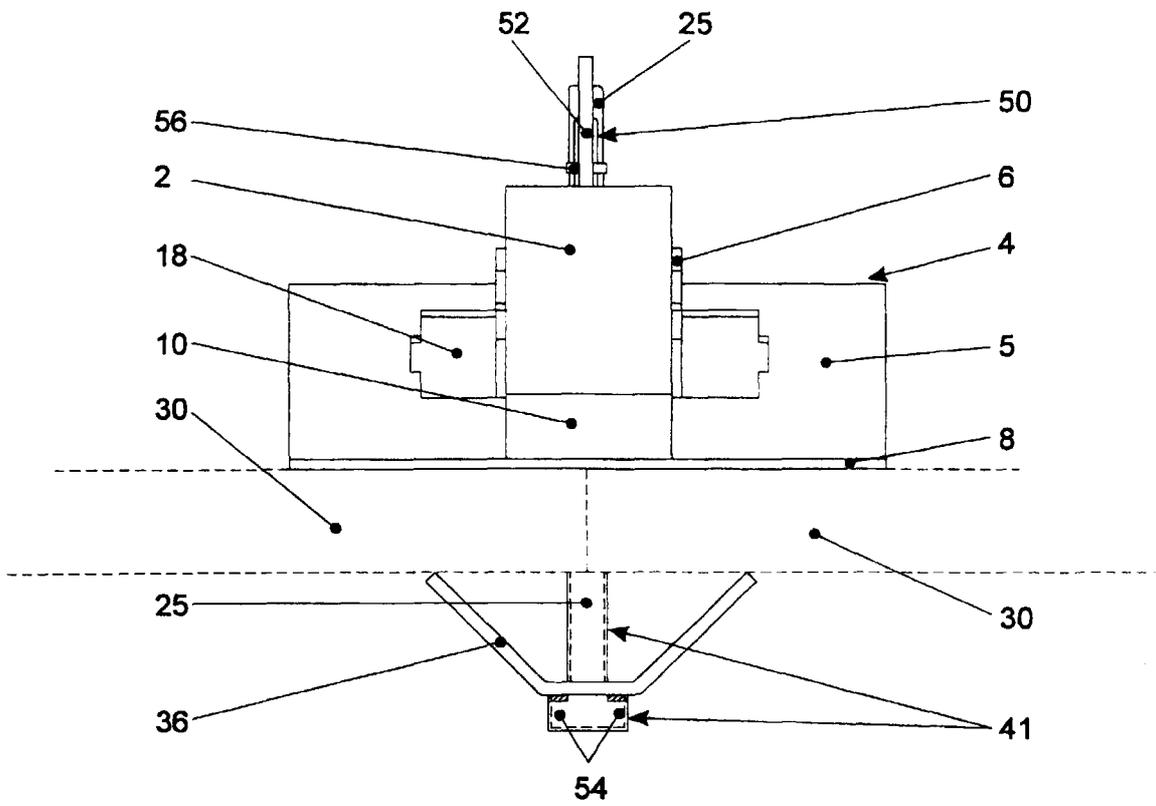


Fig. 11

