



12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

② Anmeldenummer: 88119358.5

51 Int. Cl. 4: E04G 9/02

②2 Anmeldetag: 21.11.88

③ Priorität: 23.11.87 DE 3739635

④ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.05.89 Patentblatt 89/22

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

⑦ Anmelder: Peri-Werk Artur Schwörer GmbH & Co.KG
Rudolf-Diesel-Strasse
D-7912 Weissenhorn(DE)

72 Erfinder: Schwörer, Artur
Am Waldblick 7
D-7913 Wullenstetten(DE)

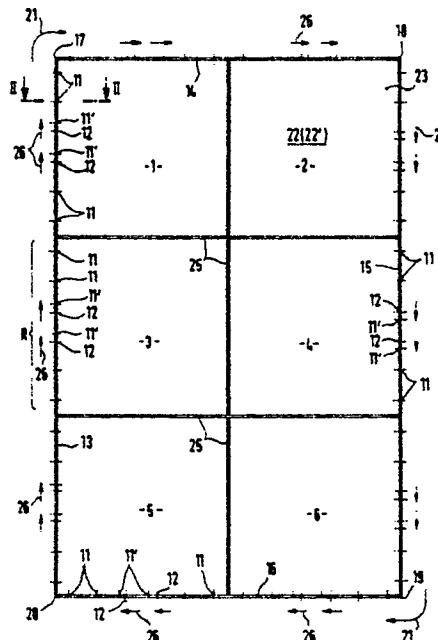
74 Vertreter: Dipl.-Phys.Dr. Manitz
Dipl.-Ing.Dipl.-Wirtsch.-Ing. Finsterwald
Dipl.-Phys. Rotermund Dipl.-Chem.Dr. Heijn
B.Sc.(Phys.) Morgan
Robert-Koch-Strasse 1
D-8000 München 22(DE)

54 Schalungsvorrichtung.

57 Eine Schalungsvorrichtung weist wenigstens zwei rechteckige Schaltfeln (22, 22') auf, die entlang wenigstens eines Randes (13, 15) eine Vielzahl von in einer parallel zum Rand verlaufenden Reihe nach einem Rastermaß mit einem gleichen Abstand aufweisenden Rasterpunkten angeordneten, gleichdimensionierten Bohrungen (11, 11') mit senkrecht zum Rand verlaufende Achse aufweisen. Die Schaltfeln (22, 22') sind mit ihnen die Bohrungen (11, 11') aufweisenden Rändern vorzugsweise miteinander fluchtend so aneinandersetzbar, daß mehrere Verbindungsbohrungen (11, 11') der einen Schaltfeln (22) mit mehreren Verbindungsbohrungen (11, 11') der anderen Schaltfeln (22') in Deckung kommen und durch Hindurchstecken passender Verbindungsbolzen durch zumindest einige der in Deckung befindlichen Bohrungen (11, 11') der beiden Schaltfeln (22, 22') eine formschlüssige Verbindung der Schaltfeln (22, 22') in Richtung des die in Deckung befindlichen Bohrungen aufweisenden Randes (13, 15) herbeiführbar ist. An den Rändern jeder Schaltfeln ist nur ein Teil der einander zugeordneten Verbindungsbohrungen (11) auf den Rasterpunkten (12) angeordnet. Der andere Teil der Verbindungsbohrungen (11') ist um weniger als den halben Raster-

punktabstand (a) gegenüber den Rasterpunkten (12) versetzt angeordnet, und zwar in der einen Schalttafel (22) in entgegengesetzter Richtung wie in der anderen Schalttafel (22').

FIG.1



Die Erfindung betrifft eine Schalungsvorrichtung mit wenigstens zwei wenigstens einen geradlinigen Rand aufweisenden, vorzugsweise rechteckigen Schaltäfeln, welche entlang wenigstens des geradlinigen Randes bzw. eines Randes des Rechtecks eine Vielzahl von in einer parallel zum Rand verlaufenden Reihe nach einem Rastermaß mit einen gleichen Abstand aufweisenden Rasterpunkten angeordneten, gleich dimensionierten Bohrungen mit senkrecht zum Rand verlaufender Achse aufweisen, wobei die Schaltäfeln mit ihren die Bohrungen aufweisenden Rändern vorzugsweise miteinander fluchtend so aneinandersetzbar sind, daß mehrere Verbindungsbohrungen der einen Schaltäfel mit mehreren Verbindungsbohrungen der anderen Schaltäfeln in Deckung kommen und durch Hindurchstecken passender Verbindungsbolzen durch zumindest einige der in Deckung befindlichen Bohrungen der beiden Schaltäfeln eine formschlüssige Verbindung der Schaltäfeln in Richtung des die in Deckung befindlichen Bohrungen aufweisenden Randes herbeiführbar ist.

Derartige Schalungsvorrichtungen werden verwendet, um beispielsweise eine Betonwand aus flüssigem Beton herzustellen. Entsprechend der zu erstellenden Betonwand zu größeren Einheiten zusammengesetzte Schaltäfeln werden in einem vorgegebenen Abstand voneinander aufgestellt, worauf dann der flüssige Beton zwischen die Schaltäfeln eingebracht wird.

Beim Zusammensetzen von Schaltäfeln zu größeren Schalungseinheiten besteht häufig das Problem, das beispielsweise aufgrund von Bodenebenheiten oder anderen Unregelmäßigkeiten der herzustellenden Betonwand die Schaltäfeln, die im allgemeinen rechteckförmig und gleich ausgebildet sind, in ihrer Ebene relativ zueinander in der Höhe oder seitlich versetzt werden müssen, um das anstehende Einschalungsproblem zu lösen. Sofern in den einander gegenüberliegenden Rändern der Schaltäfeln gleich beabstandete kreisförmige Bohrungen vorgesehen sind, kann ein Versatz benachbarter Schaltäfeln minimal nur entsprechend dem Bohrungsabstand verwirklicht werden.

Um auch kleinere Versetzungen benachbarter Schaltäfeln zu ermöglichen, hat man auch schon Langlöcher als Verbindungsbohrungen verwendet, was jedoch den Nachteil hat, daß die durch Bolzen miteinander verbundenen Ränder nur kraftschlüssig, jedoch nicht formschlüssig miteinander verbunden sind, so daß es z. B. beim Krantransport von aus mehreren Schaltäfeln zusammengesetzten größeren Schalungseinheiten zu Relativverschiebungen zwischen den einzelnen Schaltäfeln und damit zu Dejustierungen der zuvor vorgenommen sorgfältigen Einstellungen kommen kann.

Das Ziel der vorliegenden Erfindung besteht

darin, eine Schalungsvorrichtung der eingangs genannten Gattung zu schaffen, deren Schaltäfeln auch um geringere Beträge als den Rasterpunktstand versetzt miteinander verbunden werden können, ohne daß auf den erwünschten Formschluß der Schaltäfelverbindung in Richtung des Randes, an dem die Verbindung stattfindet, verzichtet werden muß und die Zahl der Bohrungen erhöht wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung vor, daß an den Rändern jeder Schaltäfel nur ein Teil der einander zugeordneten Bohrungen auf den Rasterpunkten liegt und der andere Teil der Verbindungsbohrungen um den halben oder bevorzugt weniger als den halben Rasterpunktstand gegenüber den Rasterpunkten versetzt angeordnet ist, und zwar in der einen Schaltäfel in entgegengesetzter Richtung wie in der anderen Schaltäfel, wobei insbesondere sowohl die unversetzten als auch die versetzten Bohrungen jeweils über die gesamte Länge des Randes verteilt vorgesehen sind. Die unversetzten und versetzten Bohrungen sollen also bevorzugt entlang jedes Randes vermischt angeordnet sein, so daß bei jedem Versatz über die gesamte Länge des Randes verteilt mehrere Verbindungselemente angebracht werden können.

Aufgrund dieser Ausbildung lassen sich auch bestimmte, zwischen dem Rasterpunktstand liegende Versetzungen verwirklichen, da auch bei bestimmten Versetzungen unterhalb des Rasterpunktstandes immer wieder Bohrungen der aneinanderliegenden und miteinander zu verbindenden Ränder der Schaltäfeln in Deckung miteinander kommen, so daß durch die in Deckung befindlichen Bohrungen die Verbindungsbolzen hindurchgesteckt werden können, um an diesen Stellen eine formschlüssige Verbindung zwischen den beiden Rändern zu verwirklichen. Die Bolzen können dabei entweder durch Muttern gesichert und mit den vom Bolzen durchdrungenen Rändern verspannt werden, oder es werden gewindelose Bolzen verwendet, die lediglich die exakte formschlüssige Ausrichtung der in Deckung befindlichen Bohrungen gewährleisten, während die die beiden Schaltäfeln aufeinander zu spannende Kräfte auf andere Weise, beispielsweise durch Klammern oder der gleichen erzeugt werden. Auch ist bevorzugt ein Verbindungselement verwendbar, wie es in der gleichzeitig eingereichten Patentanmeldung der Anmelderin mit dem Titel "Schalungsvorrichtung" (unser Zeichen P 3256) beschrieben ist.

Bei der bevorzugten Ausführungsform nach Anspruch 2 können mehrere Zwischenwerte der Versetzung zwischen dem Rasterpunktstand herbeigeführt werden.

Bevorzugt sind die Ausführungsformen nach Anspruch 3 weil hierdurch auch zum Teil wesentlich kleinere Versetzungen, als es dem Raster-

punktabstand entspricht, realisierbar sind. Weiter ist hier der Vorteil gegeben, daß bei keiner Versetzung und bei Versetzungen um einen halben, einen ganzen, oder drei halbe Rasterpunktabstände relativ viele Bohrungen in Deckung kommen. Bei einigen Ausführungsformen werden sogar Bohrungen eingespart.

Durch die Maßnahmen des Anspruches 4 wird gewährleistet, daß sich ein bestimmtes Rastermaß zumindest zweimal wiederholt, was deswegen wichtig ist, damit über die Länge eines Randes in jeder Versatzlage zumindest zwei Bohrungen der beiden Ränder in Deckung kommen. Erfindungsgemäß soll also gewährleistet sein, daß jeweils zwei Schalttafeln durch mindestens zwei Bolzen formschlüssig verbunden sind. Besonders bevorzugt ist es, wenn sich die im Rastermaß liegende Bohrungsanordnung mehrfach wiederholt, so daß jeweils zwei benachbarte Schalttafeln durch eine Vielzahl von Bolzen formschlüssig miteinander verbindbar sind.

Durch die Ausführungsformen nach den Ansprüchen 5 und 6 wird gewährleistet, daß nur Schalttafeln mit exakt den gleichen Bohrungsanordnungen im Rastermaß gemäß der vorliegenden Erfindung bereitgestellt zu werden brauchen, wobei es sich beim Aneinanderlegen zweier benachbarter Schalttafeln automatisch ergibt, daß die versetzten Bohrungen der aneinanderliegenden Ränder gerade in entgegengesetzter Richtung versetzt sind. Dies ist für die praktische Anwendung der Erfindung von besonderer Bedeutung.

An den Enden jedes Randes ist die Ausbildung nach Anspruch 7 bevorzugt.

Sofern zwischen den einzelnen Gruppen versetzter und unversetzter Bohrungen eine oder mehrere Bohrungen an dazwischenliegenden Rasterpunkten ausgelassen sind, ist die Ausführungsform nach Anspruch 8 bevorzugt. Obwohl die Bohrungen in den Rändern der Schalttafeln grundsätzlich auch senkrecht auf der Schalttafeloberfläche stehende Achsen aufweisen könnten, ist die Anwendung der Erfindung bevorzugt bei Schalttafeln, wie sie ebenfalls im Anspruch 8 definiert sind. Bei derartigen Schalttafeln kommen die als Verstärkungsstreifen ausgebildeten Ränder am Umfang der Schalttafeln in unmittelbare Anlage aufeinander, wenn zwei Schalttafeln nebeneinander oder übereinander in Fluchtung zueinander angeordnet werden. Die letzte Ausführungsform nach Anspruch 8 hat den Vorteil, daß die Schalhaut nicht nur durch die mit Bohrungen versehenen Ränder, sondern auch durch dazwischen angeordnete Verstärkungsstreifen verstärkt wird.

Die Ausbildung von Rasterquadraten nach den Ansprüchen 9 und 10 hat den Vorteil, daß durch Vervielfachung von Rasterquadraten sowohl kleinere als auch größere Schalttafeln hergestellt werden

können, deren Bohrungsanordnungen exakt zueinander passen. Die Rasterquadrate, deren mit Bohrungen versehene Ränder der Länge des Rastermaßes entsprechen, schließen erfindungsgemäß an beiden Enden jeder mit Bohrungen versehenen Seite mit einer unversetzten Bohrung bzw. einer Gruppe unversetzter Bohrungen ab.

Die Erfindung wird im folgenden beispielsweise anhand der Zeichnungen beschrieben; in dieser zeigt:

Fig. 1 die Rückansicht einer Schalttafel einer Schalungsvorrichtung gemäß der Erfindung,

Fig. 2 einen vergrößerten Schnitt nach Linie II-II Figur 1,

Fig. 3 eine schematische Rückansicht analog Figur 1 zweier einander gegenüber angeordneter Ränder zweier benachbarter Schalttafeln, wie sie in Figur 1 und 2 dargestellt sind, wobei eine erfindungsgemäß Bohrungsanordnung wiedergegeben ist, die

Figuren 4a bis 4h die bei Verwendung der Bohrungsanordnung nach Figur 3 möglichen Versetzungen zweier benachbarter Schalttafeln und

Fig. 5 eine Draufsicht auf die Ränder zweier aneinandergrenzender Schalttafeln mit einer besonders bevorzugten Bohrungsanordnung, bei der zwischen Gruppen unversetzter und versetzter Bohrungen jeweils eine Bohrung ausgelassen ist.

Nach den Figuren 1 und 2 besteht jede Schalttafel 22 bzw. 22' aus einer ebenen Schalhaut 23 von rechteckiger Form, welche auf ihrer Rückseite durch aus Baustahl bestehende Verstärkungsstreifen 25 gegen Verwerfung abgestützt ist. Am Umfang der Schalhaut 22, 22' sind ebenfalls als Verstärkungsstreifen ausgebildete Ränder 13, 14, 15, 16 angeordnet, welche ebenso wie die Verstärkungsstreifen 25 eben sind und sich senkrecht zur Ebene der Schalhaut 23 von der dem Beton zugewandten Oberfläche 24 weg nach hinten erstrecken, so daß sie dort aus der in Figur 2 ersichtlichen Weise über die Schalhaut 23 nach hinten vorstehen. In den Rändern 13, 14, 15, 16 der Schalttafeln 22, 22' sind nach den Figuren 1 bis 3 gleichdimensionierte kreisrunde Bohrungen 11 bzw. 11' vorgesehen, welche nach dem in Figur 3 wiedergegebenen Rastermaß R angeordnet sind und in welche im Paßsitz Bolzen 27 (Fig. 2) einsteckbar sind, die auf irgendeine, nicht gezeigte Weise, z. B. gemäß der oben erwähnten Offenlegungsschrift festgelegt sind.

Nach Fig. 3 befinden sich in gleichmäßigen Rasterpunktabständen a auf jedem Rand 13, 14, 15, 16 gedachte Rasterpunkte 12, wobei der erste und letzte Rasterpunkt 12 jeweils einen Abstand von $a/2$ vom Ende des Rastermaßes R besitzt.

In jedem Rastermaß R befinden sich insgesamt sechs Bohrungen 11, 11' von denen die bei-

den ersten und die beiden letzten Bohrungen 11, 11' jeweils auf einen Rasterpunkt 12 liegen, während die beiden mittleren Bohrungen 11' gegenüber den zugeordneten Rasterpunkten 12 um a/4 versetzt sind, und zwar bei den einander gegenüberliegenden, zu verbindenden Rändern, 13, 15 zweier benachbarter Schaltfeln 22, 22' (Figur 4a) in entgegengesetzte Richtungen.

Auf diese Weise können benachbarte Schaltfeln 22, 22' bei unversetzter Nebeneinanderanordnung gemäß Figur 3 durch insgesamt vier Bolzen, die durch die in Deckung befindlichen Bohrungen 11 gesteckt werden, formschlüssig in diesen Bereich des Rastermaßes R miteinander verbunden werden.

Werden die beiden Ränder 13, 15 gemäß Figur 4a um a/2 gegeneinander in Richtung der Längsstreckung der Ränder versetzt, so kommen die beiden Bohrungen 11' miteinander in Deckung, so daß an dieser Stelle durch zwei Bolzen eine formschlüssige Verbindung möglich ist.

Eine weitere Versetzung um a/2 gemäß Figur 4b führt zur Ausrichtung von zwei Bohrungen 11, so daß auch bei diesem Versatz eine formschlüssige Verbindung benachbarter Ränder 13, 15 mit zwei exakt in die Bohrungen 11, 11' passenden Bolzen, die nicht dargestellt sind, möglich ist.

Eine weitere Versetzung um a/4 gemäß Figur 4c führt dazu, daß eine versetzte Bohrung 11' im Rand 13 und eine unversetzte Bohrung 11 im Rand 15 zur Ausrichtung kommen, so daß in dieser Versetzungsposition eine formschlüssige Verbindung mit einem Bolzen möglich ist. Um eine stabile Verbindung benachbarter Ränder 13, 15 zu gewährleisten, sollte sich für den Fall, daß dieser Versatz erwünscht ist, das Rastermaß R gemäß Figur 3 über die Länge eines Randes zumindest zweimal wiederholen, so daß eine Verbindung benachbarter Ränder auch in dieser Versatzlage mit zumindest zwei Bolzen möglich ist.

Ein weiterer Versatz um a/4 gemäß Figur 4d führt zur Ausrichtung zweier versetzter Bohrungen 11', so daß auch in dieser Versatzlage eine formschlüssige Bolzenverbindung möglich ist. Auch für diese Versatzlage sollte sich das Rastermaß R zumindest zweimal wiederholen.

Eine weitere Versetzung um 3/4 a gemäß Figur 4e führt zur Ausrichtung jeweils einer versetzten Bohrung 11 und einer unversetzten Bohrung 11 in den aneinanderliegenden Rändern 13, 15, so daß in dieser Versetzungsposition eine formschlüssige Verbindung der Ränder 13, 15 mit zwei passenden Bolzen möglich ist.

Die weitere Versetzung um 3/4 a gemäß Figur 4f führt zur Ausrichtung von zwei unversetzten Bohrungen 11, so daß hier wieder nur mit einem Bolzen eine formschlüssige Verbindung möglich ist.

5 Eine weitere Versetzung um a/4 gemäß Figur 4g ergibt die Ausrichtung von jeweils einer versetzten und einer unversetzten Bohrung 11, 11' in beiden Rändkern 13, 15. In dieser Versatzlage ist eine formschlüssige Verbindung der Ränder 13, 15 wieder mit zwei Bolzen möglich.

6 Schließlich führt eine weitere Versetzung um 3/4 a gemäß Figur 4h zur Ausrichtung zweier unversetzter End-Bohrungen 11.

10 Gestrichelt ist in Figur 4h weiter angedeutet, wie die relative Bohrungsanordnung aussehen würde, wenn sich an den Rand 15 nach links eine Fortsetzung 15' entsprechend einem weiteren Rastermaß R (Figur 3) anschließen würde. In entsprechender Weise könnte auch der Rand 13 nach rechts um ein weiteres Rastermaß R verlängert sein.

20 Die Figuren 4a bis 4h machen deutlich, daß sich aufgrund der erfindungsgemäß Bohrungsanordnung, die nicht zu einer Vermehrung, sondern lediglich zu einer Verschiebung der Bohrungen führt, eine Vielzahl von unterhalb des Rasterpunkt- abstandes a liegenden Versetzungen verwirklichen läßt.

25 Nach Figur 1 kann erfindungsgemäß jede Schaltfalte in einzelne Rasterquadrate 1, 2, 3, 4, 5, 6 unterteilt werden, von denen jedes eine Seitenlänge gleich dem Rastermaß R aufweist, wobei die Verstärkungsstreifen 25 auf der Rückseite der Schalhaut 23 zusammen mit den Rändern 13, 14, 15, 16 die Berandungen dieser Rasterquadrate bilden. Jeder einem der Rasterquadrate 1, 2, 3, 4, 5, 6 zugeordnete Teil eines der Ränder 13, 14, 15, 16 besitzt eine dem Rastermaß R (Figur 3) entsprechende Bohrungsanordnung. Erfindungsgemäß sollen zumindest jeweils zwei Rasterquadrate nebeneinander bzw. übereinander angeordnet sein, um auch bei Versetzungen benachbarter Schaltfeln, wie sie beispielsweise in den Figuren 4c und 4d wiedergegeben sind, die Verbindung benachbarter Schaltfeln mit mindestens zwei Bolzen gestatten.

30 Der Grund für die Beendigung jedes Rastermaßes R mit einem halben Rasterpunktabstand a/2 zwischen der letzten Bohrung 11 und dem Ende des Rastermaßes R besteht darin, daß bei Nebeneinanderanordnung mehrerer Rasterquadrate 1, 2, 3, 4, 5, 6 gemäß Figur 1 die benachbarten Bohrungen 11 zweier benachbarter Rasterquadrate einen Abstand gemäß den Rasterpunktabstand a besitzen.

35 Die Versetzung der Bohrungen 11 gemäß den Rasterpunkten 12 ist in Figur 1 durch Pfeile ange- deutet.

40 Läuft man in der Ansicht der Figur 1 im Sinne der Pfeile 21 um die Schaltfale 22 bzw. 22' herum, so wiederholt sich ausgehend von jeder Ecke 17, 18, 19, 20 die Bohrungsanordnung gemäß dem Rastermaß nach Figur 3 fortlaufend, was dazu

führt, daß die Bohrungsanordnungen in gegenüberliegenden Rändern 13, 15 bzw. 16 genau entgegengesetzt verlaufen. Auf diese Weise führt die Anordnung identisch ausgebildeter Schaltfeln 22 und 22' nebeneinander bzw. übereinander automatisch zu in entgegengesetzter Richtung versetzten Bohrungen 11, so daß die Versetzungen gemäß den Figuren 4a und 4h mit einem einheitlichen Typ von Schaltfeln bereitgestellt zu werden, um ohne Erhöhung der Bohrungszahl, sondern nur aufgrund der erfindungsgemäßen Anordnung eine Vielzahl von Versetzungen benachbarter Schaltfeln um ein unterhalb des Rasterpunktabstandes a liegendes Maß zu verwirklichen.

Eine besonders bevorzugte Bohrungsanordnung ist in Figur 5 gezeigt. Dort sind in zwei schematisch nebeneinander wiedergegebenen Rändern 13, 15 zweier miteinander zu verbindender Schaltfeln jeweils Dreier-Gruppen von im Rasterpunktabstand a angeordneten unversetzten Bohrungen 11 und versetzten Bohrungen 11' hintereinander angeordnet sind, wobei jedoch erfindungsgemäß zwischen den einzelnen Dreiergruppen Rasterpunkte 12 vorhanden sind, an denen weder eine unversetzte noch eine versetzte Bohrung vorhanden ist. Aufgrund dieser Anordnung stehen im unversetztem Zustand relativ viele in Deckung befindliche unversetzte Bohrungen 11 zur Verfügung, was deswegen wichtig ist, weil die unversetzte Anordnung der Schaltfeln den Normalfall darstellt. Durch Versetzungen von $a/2$, a bzw. $3/2 a$ können dann verschiedene gewünschte Versetzungen im Maßstab $a/2$ vorgenommen werden; bei größeren Versetzungen kommen auch solche mit dem Maß $a/4$ bzw. $3/4 a$ in Betracht.

Die Ränder 13, 15 nach Figur 5 können auch als Rand eines Rasterquadrates aufgefaßt werden. Werden mehrere Rasterquadrat aneinanderge setzt, wie das oben in Figur 5 angedeutet ist, so sollen die Bohrungen 11 an den Stoßstellen der Rasterquadrat einen Abstand von $2 a$ besitzen; mit anderen Worten weisen die letzten unversetzten Bohrungen 11 in jedem Rasterquadrat einen Abstand von a zum Ende 28 des Rasterquadrates auf.

Ansprüche

1. Schalungsvorrichtung mit wenigstens zwei wenigstens einen geradlinigen Rand aufweisenden, vorzugsweise rechteckigen Schaltfeln, welche entlang eines Randes eine Vielzahl von in einer parallel zum Rand verlaufenden Reihe nach einem Rastermaß mit einem gleichen Abstand aufweisenden Rasterpunkten angeordneten, gleich dimensionierten Bohrungen mit senkrecht zum Rand verlaufender Achse aufweisen, wobei die Schaltfeln mit

ihren die Bohrungen aufweisenden Rändern vorzugsweise miteinander fluchtend so aneinander setzbar sind, daß mehrere Verbindungsbohrungen der einen Schaltfeln mit mehreren Verbindungsbohrungen der anderen Schaltfeln in Deckung kommen und mittels Hindurchsteckens passender Verbindungsbolzen oder -elementen, durch zumindest einige in der Deckung befindlichen Bohrungen der beiden Schaltfeln eine formschlüssige Verbindung der Schaltfeln in Richtung des die in Deckung befindlichen Bohrungen aufweisenden Randes herbeiführbar ist,
dadurch **gekennzeichnet**, daß an den Rändern jeder Schaltfeln (22, 22') nur ein Teil der einander zugeordneten Bohrungen (11) auf den Rasterpunkten (12) liegt und der andere Teil der Bohrungen (11') um den halben oder bevorzugt weniger als den halben Rasterpunkt abstand (a) gegenüber den Rasterpunkten (12) versetzt angeordnet ist, und zwar in der einen Schaltfeln (22) in entgegengesetzter Richtung wie in der anderen Schaltfeln (22'), wobei insbesondere sowohl die unversetzten als auch die versetzten Bohrungen (11, 11') jeweils über die Gesamtlänge des Randes verteilt vorgesehen sind.

2. Schalungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Versetzung 1/3 bis 1/5 und vorzugsweise 1/4 des Rasterpunkt abstandes (a) beträgt.

3. Schalungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch **gekennzeichnet**, daß jede zweite Bohrung (11') versetzt ist oder daß jeweils zwei unversetzte Bohrungen (11) aufeinander folgen und zwischen je zwei dieser aufeinander folgender unversetzten Bohrungen (11) eine versetzte Bohrung (11') angeordnet ist oder daß jeweils zwei versetzte Bohrungen (11') aufeinander folgen und zwischen je zwei dieser versetzten Bohrungen (11') eine unversetzte Bohrung (11) angeordnet ist oder daß jeweils zwei versetzte Bohrungen (11') auf zwei unversetzte Bohrungen (11) folgen oder daß jeweils drei versetzte Bohrungen (11') auf drei unversetzte Bohrungen (11) folgen, und/oder daß zwischen jeder Gruppe aufeinanderfolgender versetzter und unversetzter Bohrungen (11, 11') Rasterpunkte (12) vorliegen, an denen keine Bohrung (11, 11') vorhanden ist, wobei vorzugsweise zwischen jeder Gruppe aufeinanderfolgender versetzter und unversetzter Bohrungen (11, 11') jeweils ein Rasterpunkt (12) vorliegt, an dem keine Bohrung (11, 11') vorhanden ist.

4. Schalungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch **gekennzeichnet**, daß in jedem Rand (13, 14, 15, 16) zumindest zwei durch wenigstens eine versetzte Bohrung (11') getrennte unversetzte

Bohrungen (11) und zumindest zwei durch wenigstens eine unversetzte Bohrung (11) getrennte versetzte Bohrungen (11') vorgesehen sind.

5. Schalungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit in zwei gegenüberliegenden Rändern der Schalttafel vorgesehenen Bohrungen, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Bohrungsanordnung in dem einen Rand (13; 14) entgegengesetzt verläuft wie in dem gegenüberliegenden Rand (15; 16).

6. Schalungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit in wenigstens drei Rändern vorgesehenen Bohrungen, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Bohrungsanordnung eines an einer Ecke (17, 18, 19, 20) mit dem einen Ende eines anderen Randes zusammentreffenden Randes ausgehend von dieser Ecke die gleiche ist wie die vom anderen Ende des anderen Randes ausgehende Bohrungsanordnung, wobei im Falle von in allen vier Rändern einer rechteckigen Schalttafel vorgesehenen Bohrungen in einem bestimmten Umfangssinn (21) entlang der Ränder (13, 14, 15, 16) um die Schalttafel (22) herumgehend die gleiche Bohrungsanordnung sich stets wiederholt.

7. Schalungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Bohrungsanordnung in jedem Rand mit einer unversetzten Bohrung (11), vorzugsweise zwei unversetzten Bohrungen (11) endet und/oder daß der Abstand der jeweils letzten Bohrungen (11, 11') in jedem Rand (13, 14, 15, 16) von der Stirnseite an dem betreffenden Ende einen Abstand gleich dem halben Rasterpunktabstand ($a/2$) besitzen.

8. Schalungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Abstand der jeweils letzten Bohrungen (11, 11') in jedem Rand (13, 14, 15, 16) von der Stirnseite an dem betreffenden Ende einen Abstand gleich einem oder mehreren Rasterpunktabständen (a) ist und/oder daß sich am Umfang einer rechteckigen ebenen Schalhaut (23) senkrecht zu ihrer Ebene von der mit dem Beton in Berührung kommende Oberfläche (24) weg die als ebene Verstärkungsstreifen ausgebildeten Ränder (13, 14, 15, 16) erstrecken und/oder daß die Schalttafeln (22, 22') auf der Rückseite der Schalhaut sich zwischen den Rändern und vorzugsweise parallel bzw. senkrecht dazu erstreckende Verstärkungsstreifen (25) trägt, deren Ebene senkrecht auf der Schalttafelbene steht.

9. Schalungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet** daß jede Schalttafel (22, 22') in Rasterquadrate (1, 2, 3, 4, 5, 6) unterteilt ist,

von denen jedes durch Verstärkungsstreifen (13, 14, 15, 16, 25) umgrenzt ist, von denen ein oder zwei die Ränder bildende Verstärkungsstreifen sein können, wobei vorzugsweise, sofern ein Rasterquadrat (1, 2, 3, 4, 5, 6) durch einen oder mehrere der Ränder (13, 14, 15, 16) begrenzt ist, die Bohrungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 vorgesehen ist.

10. Schalungsvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß jedes Rasterquadrat (1, 2, 3, 4, 5, 6) eine Kantenlänge von etwa 30 cm besitzt.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

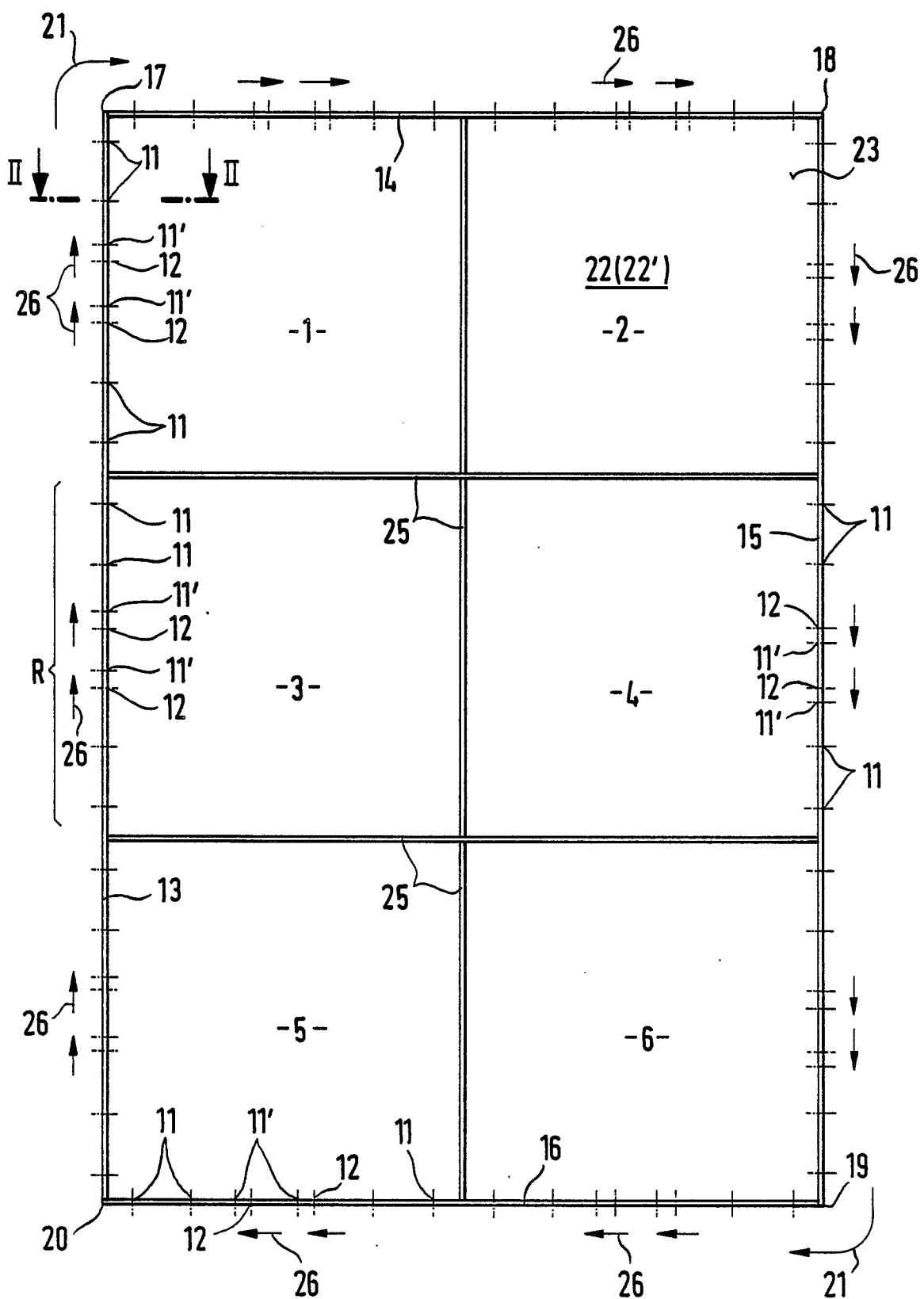


FIG. 2

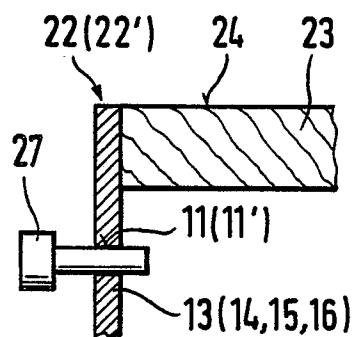
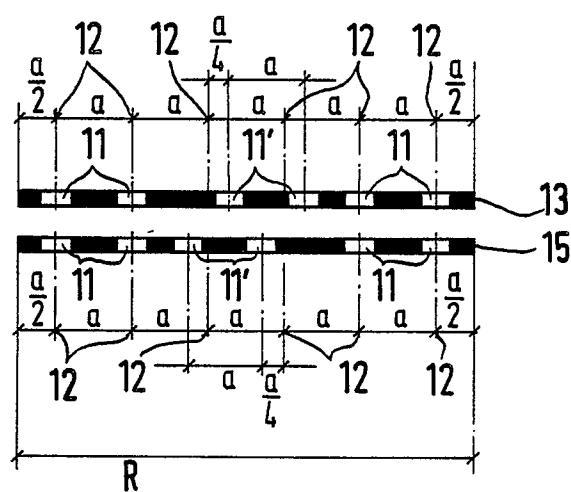


FIG. 3



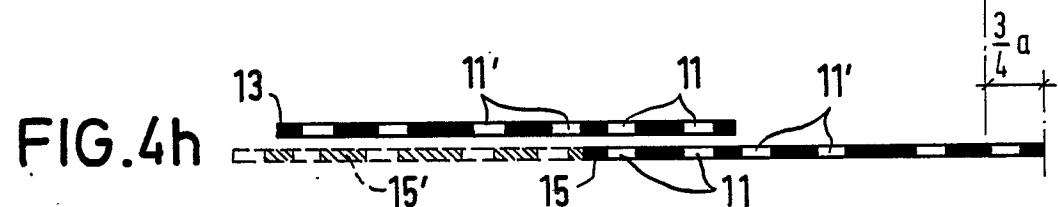
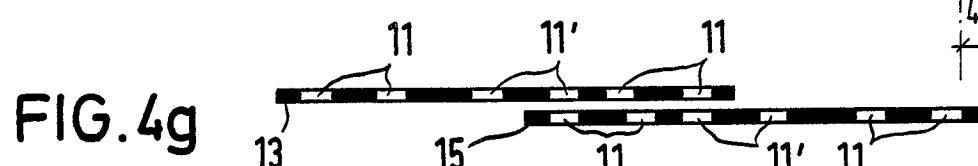
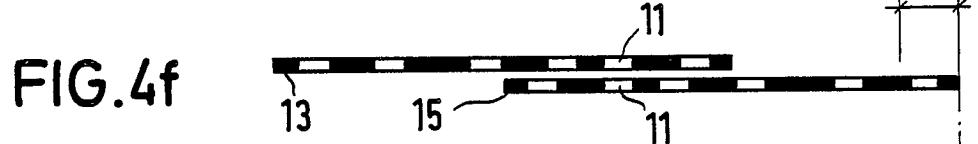
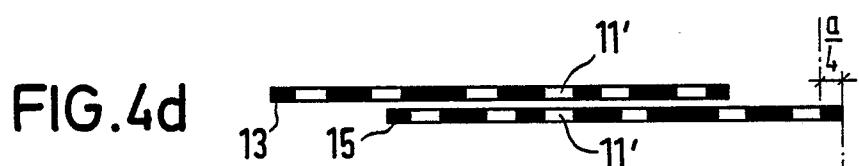
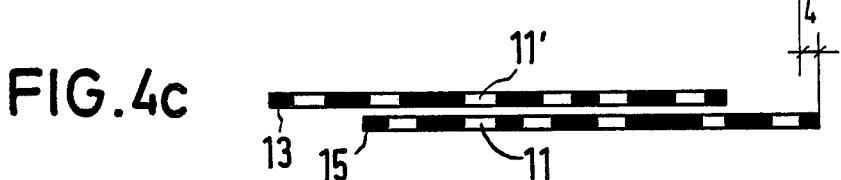
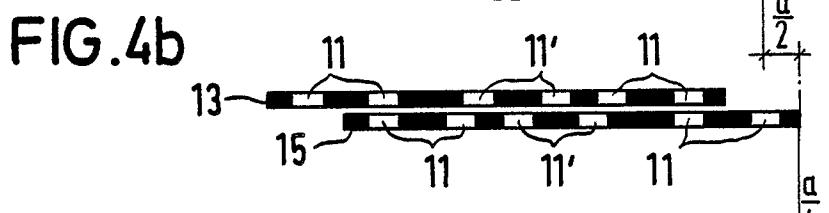
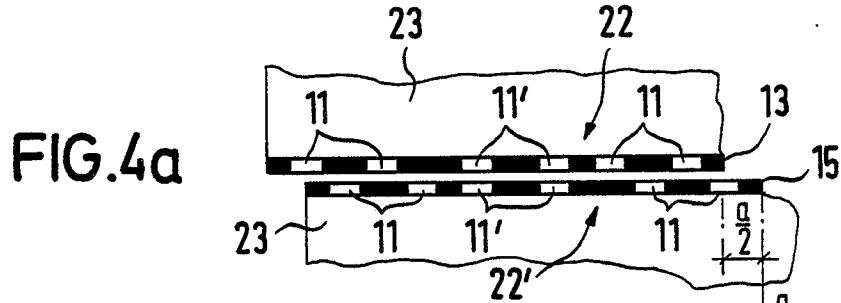
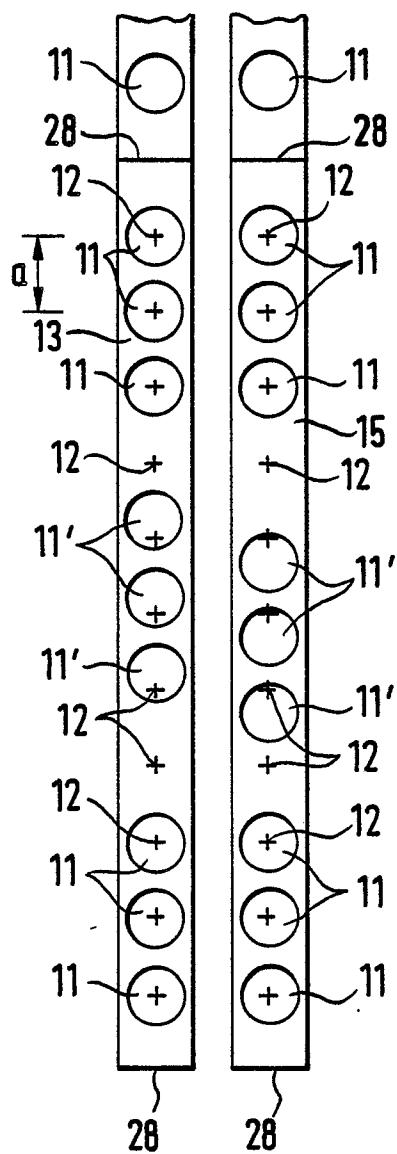


FIG. 5





EP 88 11 9358

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

EINSCHÄFTIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)		
A	DE-A-3 536 523 (H. SCHLIEPHACKE) * Figur; Spalte 1, Zeile 52 - Spalte 2, Zeile 23 * ---	1,5,9	E 04 G 9/02		
A	DE-C- 882 303 (H. WINKELMANN et al.) * Figuren; Seite 2, Zeilen 52-69 * ---	1,9			
A	BE-A- 555 017 (C. BAUER) * Figuren 11-13; Seite 5, Abschnitt 2; Seite 6, Abschnitt 1 * ---	1			
A	US-A-2 479 106 (E.W. GARNIER) * Figuren 1,2; Spalte 2, Zeilen 13-22 * ---	1			
A	FR-A-1 425 126 (A. CHAPIRON) -----				
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl.4)					
E 04 G					
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
DEN HAAG	15-02-1989	SCHEIBLING C.D.A.			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE					
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze				
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist				
A : technologischer Hintergrund	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument				
O : nichtschriftliche Offenbarung	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument				
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				