

(19)



(11)

EP 2 638 224 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.02.2015 Patentblatt 2015/08

(51) Int Cl.:
E04G 9/02 (2006.01) E04G 9/04 (2006.01)
E04G 9/05 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11810990.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT2011/050009

(22) Anmeldetag: **19.09.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/034156 (22.03.2012 Gazette 2012/12)

(54) **SCHALUNGSELEMENT MIT KANTENSCHUTZ UND VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG**
FORMWORK ELEMENT HAVING EDGE PROTECTION AND METHOD FOR PRODUCING SAME
ÉLÉMENT DE COFFRAGE AVEC PROTECTION DES BORDS ET PROCÉDÉ POUR SA
FABRICATION

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(72) Erfinder: **NIEDERER, Georg**
A-3292 Gaming (AT)

(30) Priorität: **17.09.2010 AT 5872010**

(74) Vertreter: **Sonn & Partner Patentanwälte**
Riemergasse 14
1010 Wien (AT)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.09.2013 Patentblatt 2013/38

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 2 618 366

(73) Patentinhaber: **DOKA GmbH**
3300 Amstetten (AT)

EP 2 638 224 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schalungselement, insbesondere eine Schaltafel gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Schalungselements gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 12.

[0002] Um die Gebrauchsdauer von Schaltafeln oder allgemein Schalungselementen aus Holz und/oder Holzwerkstoffen zu verlängern, werden diese seit längerem mit einem Kantenschutz aus Kunststoff versehen, der im Wesentlichen dazu dient, Beschädigungen an den Kanten der Schalungselemente durch eine höhere mechanische Verschleißfestigkeit des Kantenschutzes aus Kunststoff gegenüber dem Grundkörper aus Holz und/oder Holzwerkstoff zu reduzieren sowie das Eindringen von Feuchtigkeit in den Grundkörper aus Holz und/oder Holzwerkstoff über die Kantenbereiche weitgehend zu verhindern. Die Kantenbereiche derartiger Schalungselemente sind, insbesondere beim Aufbauen oder Demontieren einer Schalungskonstruktion, insbesondere an den Kanten, hohen mechanischen Belastungen ausgesetzt und wirken sich dabei auftretende Beschädigungen der Kanten nachteilig auf die Qualität der mit den Schalungselementen hergestellten Betonbauwerke aus, da dadurch an Stoßstellen zwischen zwei Schalungselementen bei Kantenbeschädigungen Vorsprünge oder Ausbuchtungen an der fertigen Bauteiloberfläche verursacht werden, die nach Demontage der Schalung mühsam und dementsprechend kostenintensiv entfernt werden müssen. Die Freiheit von Beschädigungen an Kanten ist daher ein wichtiges Kriterium für die Gebrauchsdauer derartiger Schalungselemente.

[0003] Der Kantenschutz aus Kunststoff sollte weiters ein Eindringen von Feuchtigkeit über die Kantenflächen eines Schalungselements unterbinden, da die Aufnahme bzw. Abgabe von Feuchtigkeit ein Quellen bzw. Schwinden des Grundkörpers aus Holz und/oder Holzwerkstoff bewirken kann, da sich dies ebenfalls auf die Oberflächenqualität eines damit hergestellten Betonbauteils nachteilig auswirken kann und darüber hinaus die mechanische Belastbarkeit des Schalungselements aufgrund von Abbauprozessen des Naturwerkstoffes Holz, insbesondere Fäulnisprozessen stark beschleunigt werden kann, wodurch die Gebrauchsdauer eines Schalungselements ebenfalls nachteilig verkürzt wird.

[0004] Zur Ausführung eines derartigen Kantenschutzes an einem Schalungselement ist etwa aus DE 2 305 797 A1 bekannt, an randseitigen Schmalflächen einer Schalungsplatte aus Holz entlang der Plattenränder eine Randdeckschicht aus Kunststoff anzubringen. Die Randdeckschichten weisen dabei einen rechtwinkelig abstehenden und in eine Randnut der Schalungsplatten eingreifenden Mittelsteg auf und auf der Fläche auf der die Randdeckschichten am Holzkern der Schalungsplatte anliegen, sind die Randdeckschichten mit dem Holzkern verklebt. Der Holzkern ist zum Schutz vor Feuchtigkeit auf der Plattenfläche zumindest auf einer Seite mit einer

ebenen Deckschicht aus Kunststoff versehen und um ein Eindringen von Feuchtigkeit in den Holzkern zu verhindern, ist die zumindest eine Deckschicht im Bereich ihrer Stoßflächen an ihren Außenkanten mit den sich anschließenden Randdeckschichten verklebt oder verschweißt.

[0005] Weiters offenbart DE 26 18 366 A1 eine Schaltafel mit einem umlaufenden Kantenschutz aus elastisch nachgiebigem Material, der mit der die Schalfläche abgebenden Tafel fest verbunden ist. Zum Schutz vor Stößen kann an den Ecken mehr elastisches Material angeordnet sein, indem der Kantenschutz im Bereich der Ecken einen größeren Querschnitt aufweist. Weiters wird darin beschrieben, dass der Kantenschutz geringfügig, etwa bis 0,5 mm über die eigentliche Schalungsoberfläche vorstehen kann, damit Erhebungen an der fertigen Betonoberfläche vermieden werden, wobei der Kantenschutz aber vorzugsweise bündig mit der Schalungsoberfläche ausgebildet ist, da sich dadurch an der Stoßstelle zweier Schaltafeln nur eine Abzeichnung ergibt. DE 2 618 366 A1 zeigt insbesondere schon die Merkmale des Oberbegriffes des Anspruches 1.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Schalungselement mit einem Kantenschutz sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung bereit zu stellen, bei dem trotz des Einsatzes wirtschaftlicher Herstellungsverfahren eine hohe mechanische Belastbarkeit des Kantenschutzes und eine gute Schutzwirkung gegen Eindringen von Feuchtigkeit in das Schalungselement erzielt wird.

[0007] Die Aufgabe der Erfindung wird durch ein Schalungselement mit den Merkmalen des Kennzeichenteils des Patentanspruchs 1 sowie durch ein Verfahren mit den kennzeichnenden Maßnahmen des Patentanspruchs 12 gelöst.

[0008] Dadurch, dass der erste Schutzkantenabschnitt im Wesentlichen bündig mit der Plattenoberfläche abschließt und der zweite Schutzkantenabschnitt einen gegenüber der Plattenoberfläche des Grundkörpers, insbesondere um zumindest 0,5 mm, erhabenen Überhöungsabschnitt aufweist, sind die von den zweiten Schutzkantenabschnitten gebildeten Ecken eines derartigen Schalungselements somit gewissermaßen etwas dicker als der Grundkörper und die ersten Schutzkantenabschnitte. An einer damit hergestellten Betonoberfläche ergeben sich dadurch in den Eckbereichen des Schalungselements mit den Überhöhungen korrespondierende, leicht vertiefte Abschnitte, die entweder an der fertigen Oberfläche nicht stören oder einfach durch Spachteln ausgefüllt werden können. Der wesentliche Vorteil der Überhöhungen besteht darin, dass die Eckbereiche des Schalungselements nicht gegenüber der Plattenoberfläche des Grundkörpers zurückspringen bzw. vertieft sind und dadurch an der fertigen Betonoberfläche keine örtlichen Erhebungen entstehen, auch wenn im Gebrauch der Grundkörper aufgrund von Feuchtigkeitseinfluss in seiner Dicke durch Quellvorgänge zunimmt oder die Eckbereiche als am stärksten belastete Zonen des Schalungselements eine stärkere Abnutzung als der

Grundkörper oder die ersten Schutzkantenabschnitte aufweisen. Ein weiterer Vorteil der Überhöhungsabschnitte besteht darin, dass bei derart ausgebildeten Schalungselementen beim Aufeinanderstapeln Luftspalte zwischen einander zugewandten Plattenoberflächen gebildet werden, die ein Ablüften von Feuchtigkeit aus dem Grundkörper über die Plattenoberflächen erleichtern und dadurch Stauansätze und die entsprechenden negativen und lebensdauerverkürzenden Auswirkungen auf das Holz bzw. die Holzwerkstoffe des Schalungselements reduziert werden. Der Überhöhungsabschnitt ist dabei insbesondere zwischen 0,5 mm und 2 mm gegenüber der Plattenoberfläche des Schalungselements erhaben.

[0009] Durch eine Ausführung des Schalungselements gemäß Anspruch 2 besitzt die Schutzkante in den Eckabschnitten eine größere Dicke, die eine bessere Dämpfung und Abfederung von Stößen bewirkt und an den Ecken auftreffende Stöße auf eine größere Fläche der Randfläche verteilt werden, wodurch eine dementsprechend geringere Gefahr von Beschädigungen des Grundkörpers gegeben ist. Die Dicke der Schutzkante kann in den Eckbereichen gemessen von der Randfläche zur Ecke insbesondere größer als 15 mm sein.

[0010] Vorteilhafterweise weist gemäß Anspruch 3 ein Überhöhungsabschnitt eine zur Plattenoberfläche parallele Überhöhungsfläche auf, die sich bis zur Ecke des Schalungselements erstreckt. Eine im Gebrauch auftretende Belastung und eine dadurch bewirkte Abnutzung des Überhöhungsabschnitts verteilt sich dadurch gleichmäßiger auf eine größere Fläche und bleibt die Überhöhung in den Eckbereichen dadurch auch bei rauen Einsatzbedingungen länger erhalten. Weiters liegen aufeinander gestapelte Schalungselemente dadurch stabiler aufeinander.

[0011] Durch eine Mindestgröße der Überhöhungsfläche gemäß Anspruch 4 nutzt sich der Überhöhungsabschnitt dementsprechend langsam ab und bleibt die Überhöhung gegenüber der Plattenoberfläche im Gebrauch länger wirksam, als bei einer eher punktuellen Ausbildung des Überhöhungsabschnitts.

[0012] Eine Ausführung der Überhöhungsfläche gemäß Anspruch 5 ist fertigungstechnisch einfach herzustellen und ergibt an der fertigen Betonoberfläche zusätzlich optisch ansprechende Vertiefungen, die jedoch bei Bedarf auch einfach auszuspachteln sind.

[0013] Eine vom Niveau der Plattenoberfläche zur Überhöhungsfläche verlaufende rampenartige Übergangsfläche am zweiten Schutzkantenabschnitt bewirkt, dass sowohl am Schalungselement als auch an der fertigen Betonoberfläche ein allmählich ansteigender Übergang zwischen Plattenoberfläche und Überhöhungsabschnitt ausgebildet ist und kein abrupter Übergang mit scharfen Kanten oder Stufen vorhanden ist. Zusätzlich werden Probleme beim Handling der Schalungselemente, wie z.B. ein Verhaken der Überhöhungsabschnitte an Kanten usw. vermieden.

[0014] Vorteilhaft ist weiters auch eine Ausführung ge-

mäß Anspruch 7, wodurch eine vom Niveau der Plattenoberfläche zum Niveau der Überhöhungsfläche langsam ansteigende Übergangsfläche gegeben ist, die auch an der fertigen Betonoberfläche sanfte und stufenlose Übergänge bewirkt, die leicht auszuschalen und nicht ausbruchgefährdet sind. Weiters bewirkt eine derartige Ausführung der Übergangsflächen, dass ein Verhaken des Überhöhungsabschnittes an anderen Kanten weitgehend verhindert ist.

[0015] Eine Ausbildung gemäß Anspruch 8 ist ebenfalls fertigungstechnisch von Vorteil, da dadurch auch eine symmetrische Materialverteilung im zweiten Schutzkantenabschnitt gegeben ist und im Gebrauch eine möglichst gleichmäßige Abnutzung der Überhöhungsabschnitte erfolgt. Weiters ergeben sich dadurch an der fertigen Betonoberfläche gefällige Formen der Vertiefungen, die auch einfach ausgespachtelt werden können.

[0016] Die Ausführung des Schalungselements gemäß Anspruch 9 ist von Vorteil, da beide Seiten des Schalungselements verwendet werden können und dabei trotzdem auch im Bereich der Ecken gleichartig ausgebildete Oberflächen erzielt werden. Das dadurch mögliche Wenden der Schalungselemente bewirkt dadurch auch eine weitere Erhöhung der Lebensdauer.

[0017] Eine Ausführung gemäß Anspruch 10 ist insbesondere für eine wirtschaftliche Herstellung eines erfindungsgemäßen Schalungselements von Vorteil, da in den jeweiligen Bereichen der Schutzkante der jeweils in wirtschaftlicher und technischer Hinsicht optimale Kunststoff eingesetzt werden kann. So können die ersten Schutzkantenabschnitte beispielsweise durch fertiges Kantenmaterial, z.B. von der Rolle, gebildet sein, das sehr kostengünstig in einem Durchlaufverfahren, etwa mit einer Kantenanleimmaschine, angebracht werden kann, während die zweiten Schutzkantenabschnitte an den Ecken des Schalungselements mittels eines Spritzgießverfahrens auch bei komplizierter Ausformung der Überhöhungsabschnitte relativ kostengünstig hergestellt werden können.

[0018] Ein optimaler Kompromiss aus niedrigen Werkstoffkosten und gleichzeitig hoher Verschleißfestigkeit ist bei einer Ausführung des Schalungselements gemäß Anspruch 11 mit Verwendung von thermoplastischem Polyurethan gegeben.

[0019] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines Schalungselements mit Kantenschutz gemäß Patentanspruch 12 zeichnet sich dadurch aus, dass an den Eckabschnitten zweite Schutzkantenabschnitte mit einem gegenüber der Plattenoberfläche erhabenen Überhöhungsabschnitt angebracht werden. Diese zweiten Schutzkantenabschnitte können insbesondere nach der Anbringung der ersten Schutzkantenabschnitte angebracht werden.

[0020] Eine hohe Flexibilität der Formgestaltung der Überhöhungsabschnitte und eine ausgezeichnete Haftung der zweiten Schutzkantenabschnitte an den Randflächen bzw. an den Außenseiten der ersten Schutzkan-

tenabschnitte werden durch die Maßnahme des Anspruchs 13 erzielt.

[0021] Die Herstellung von Schalungselementen gemäß Anspruch 14 ist wirtschaftlich vorteilhaft, da vorgefertigtes Kantenmaterial in einem Durchlauf auch in unterschiedlichen Längen leicht anbringbar ist und dadurch auch unterschiedlichste Größen von Schalungselementen mit demselben Verfahren hergestellt werden können. Die Ausführung der Eckabschnitte ist dabei von den Längen der ersten Schutzkantenabschnitte unabhängig und kann dadurch das dabei eingesetzte Spritzgießwerkzeug auch für alle Plattendimensionen verwendet werden.

[0022] Die Durchführung des Verfahrens gemäß Anspruch 15 erfordert besonders niedrige maschinelle Investitionen für die Anbringung der ersten Schutzkantenabschnitte, da diese im ersten Herstellungsschritt lediglich an den geraden Rechteckkanten angebracht werden, beispielsweise mittels eines Durchlaufverfahrens und unter Verwendung von vorgefertigtem Kantenmaterial, und die Eckabschnitte erst in einem zweiten Herstellungsschritt mit den zweiten Schutzkantenabschnitten versehen werden, die direkt an der Randfläche des Grundkörpers angebracht werden.

[0023] Alternativ können erfindungsgemäße Schalungselemente auch gemäß Anspruch 16 hergestellt werden, wobei die ersten Schutzkantenabschnitte an der gesamten Randfläche angebracht werden und nachträglich an der gegenüber der Eckkontur zurückversetzten Außenseite der ersten Schutzkantenabschnitte nachträglich die zweiten Schutzkantenabschnitte, die dann die fertigen Ecken ausbilden, angebracht werden, beispielsweise mittels eines Spritzgießverfahrens.

[0024] Die erfindungsgemäße Ausführung bzw. das erfindungsgemäße Verfahren ist nicht nur auf rechteckige und quadratische Schalungselemente anwendbar, sondern auch bei allgemein viereckigen oder mehreckigen Schalungselementen anwendbar, wie z.B. parallelogrammartigen oder trapezförmigen Schaltafeln und allen Schalungselementen mit geraden Kantenabschnitten und Richtungsänderungen oder Ecken, die mit einer Schutzkante aus Kunststoff versehen sind.

[0025] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

[0026] Es zeigen jeweils in stark schematisch vereinfachter Darstellung:

Fig. 1 eine Ansicht eines erfindungsgemäßen Schalungselements;

Fig. 2 einen Eckbereich eines Schalungselements mit einem Überhöhungsabschnitt im zweiten Schutzkantenabschnitt in einer ersten Ausführungsform;

Fig. 3 einen Schnitt durch einen Eckbereich gemäß Fig. 2;

Fig. 4 einen Eckbereich eines Schalungselements mit einem Überhöhungsabschnitt im zweiten Schutzkantenabschnitt in einer weiteren Ausführungsform;

5

Fig. 5 einen Schnitt durch einen Eckbereich gemäß Fig. 4.

10

[0027] Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

15

[0028] Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mit umfassen, z.B. ist die Angabe 1 bis 10 so zu verstehen, dass sämtliche Teilbereiche, ausgehend von der unteren Grenze 1 und der oberen Grenze 10 mitumfasst sind, d.h. sämtliche Teilbereich beginnen mit einer unteren Grenze von 1 oder größer und enden bei einer oberen Grenze von 10 oder weniger, z.B. 1 bis 1,7, oder 3,2 bis 8,1 oder 5,5 bis 10.

20

[0029] Fig. 1 zeigt ein Schalungselement 1 zur Herstellung von Bauteilen aus Beton, hier beispielsweise in Form einer Schaltafel 2. Das Schalungselement 1 umfasst einen flächigen Grundkörper 3, dessen Rand mit einer umlaufenden Schutzkante 4 aus Kunststoff versehen ist. Der Grundkörper 3 des Schalungselements 1 besteht im Wesentlichen aus Holz und/oder einem Holzwerkstoff, der dem Schalungselement 1 die für die Verwendung erforderliche Festigkeit und Stabilität verleiht, während die Schutzkante 4 hauptsächlich dazu dient, den Randbereich des Grundkörpers 3 vor Beschädigungen und vor Feuchtigkeitseinfluss weitgehend zu schützen.

25

[0030] Als weiterer Schutz vor Feuchtigkeitseinfluss auf den Grundkörper 3 kann eine Plattenoberfläche 5 oder zwei gegenüberliegende Plattenoberflächen 5, 6 jeweils mit einer Decklage 7 versehen sein, die die Fläche des Grundkörpers 3 aus Holz bzw. Holzwerkstoff vor Feuchtigkeitseinfluss abschirmt und beispielsweise durch eine Kunststoffoberfläche, etwa aus Polypropylen PP oder Lack gebildet ist.

30

[0031] Am Grundkörper 3 ist durch Zuschnitt bzw. Formieren eine umlaufende Randfläche 8 gegeben, an der die Schutzkante 4 angebracht ist. Die umlaufende

Schutzkante 4 ist dabei aus mehreren Schutzkantenabschnitten zusammengesetzt, wobei an den geraden Rechteckkanten 9 an der Randfläche 8 erste Schutzkantenabschnitte 10 angeordnet sind und an den Eckabschnitten 11 zweite Schutzkantenabschnitte 12 angeordnet sind.

[0032] Die ersten Schutzkantenabschnitte 10 an den Rechteckkanten 9 erstrecken sich jeweils über den Großteil der Längskanten bzw. Querkanten des Grundkörpers 3, während sich die zweiten Schutzkantenabschnitte 12 über Eckabschnitte 11 des Schalungselements 1 erstrecken und an Kontaktflächen 13 jeweils unmittelbar an einem benachbarten ersten Schutzkantenabschnitt 10 anschließen, wodurch eine ununterbrochene und über die gesamte Randfläche 8 verlaufende Schutzkante 4 gebildet ist. Die ersten Schutzkantenabschnitte 10 und die zweiten Schutzkantenabschnitte 12 können dabei in einstückiger Form etwa durch einen Spritzgießvorgang angebracht werden, können jedoch auch nacheinander angebracht werden. Die Schutzkante 4 kann selbstverständlich auch als Kantenschutz bezeichnet werden, wobei beiden Begriffen in diesem Zusammenhang dieselbe Bedeutung zukommt.

[0033] Die Schutzkante 4, umfassend die ersten Schutzkantenabschnitte 10 und die zweiten Schutzkantenabschnitte 12, besteht aus Kunststoffmaterial, das eine hohe mechanische Verschleißfestigkeit und eine hohe Beständigkeit gegenüber Umwelteinflüssen, wie Feuchtigkeit, Betoninhaltsstoffe, chemische Substanzen, erhöhte Temperatur, Sonnenstrahlung und UV-Strahlung aufweist.

[0034] Die ersten Schutzkantenabschnitte 10 und die zweiten Schutzkantenabschnitte 12 sind im Gebrauch vergleichbaren mechanischen Belastungen und vergleichbaren Umwelteinflüssen ausgesetzt und können aus demselben Kunststoff gebildet sein, es ist jedoch auch möglich, dass für die ersten Schutzkantenabschnitte 10 ein erstes Kunststoffmaterial verwendet wird und für die zweiten Schutzkantenabschnitte ein zweites Kunststoffmaterial verwendet wird, das entweder zumindest annähernd mit dem ersten Kunststoffmaterial der ersten Schutzkantenabschnitte 10 identisch ist, oder aber auch vom ersten Kunststoffmaterial merkbar abweichende Eigenschaften aufweist.

[0035] Die ersten Schutzkantenabschnitte 10, die an den Rechteckkanten 9 jeweils den Großteil der Längskanten bzw. der Querkanten des Grundkörpers 3 bedecken, sind beispielsweise in einem Durchlaufverfahren an dessen Randfläche 8 angebracht und können aus Halbmaterial des betreffenden Kunststoffmaterials gebildet sein, etwa in Form von vorkonfektioniertem Streifenmaterial oder als endloses Rollenmaterial, das in entsprechender Länge an die Randfläche 8 appliziert wird. Für diese Anbringung der ersten Schutzkantenabschnitte 10 können beispielsweise alle gängigen Anleimverfahren benutzt werden, bei denen hochfeste und feuchtigkeitsbeständige Klebstoffsysteme zum Einsatz kommen können. Als Beispiel für ein geeignetes Klebstoff-

system sei an dieser Stelle die Verwendung von PUR-Hot-Melt Klebstoffsystemen genannt, die sich unter anderem dadurch auszeichnen, dass sie sowohl unter Wärmeeinfluss und/oder Feuchtigkeitseinfluss aushärten können und eine ausgezeichnete Haftfestigkeit einer Schutzkante 4 am Grundkörper 3 erzielt werden kann.

[0036] Die zweiten Schutzkantenabschnitte 12, die in den Eckabschnitten 11 des Schalungselements 1 angeordnet sind, sind vorzugsweise mittels eines Spritzgießverfahrens am Grundkörper 3 und an den ersten Schutzkantenabschnitten 10 angebracht und erstrecken sich jeweils zwischen zwei ersten Schutzkantenabschnitten 10 bzw. sind in den Eckabschnitten 11 an der gegenüber der Eckkontur zurückversetzten Außenseite von ersten Schutzkantenabschnitten 10 angebracht. Für die Durchführung des Spritzgießverfahrens wird dazu in den Eckabschnitten 11 ein Spritzgießwerkzeug am Grundkörper 3 mit den an diesem bereits angebrachten ersten Schutzkantenabschnitten 10 so angeordnet, dass für die Herstellung der zweiten Schutzkantenabschnitte 12 jeweils ein geeigneter Formhohlraum geschaffen wird, der zum einen durch Formteilelemente des Spritzgießwerkzeugs selbst und zum anderen durch eine Teilfläche der Randfläche 8 sowie Stirnflächen der benachbarten, ersten Schutzkantenabschnitte 10 oder die Außenseite von auch im Eckabschnitt 11 angeordneten und evtl. auch durchlaufenden ersten Schutzkantenabschnitten 10 begrenzt ist.

[0037] Eine hohe Bindungsfähigkeit zwischen Schutzkante 4 und Grundkörper 3 sowie eine hohe mechanische Belastbarkeit der Schutzkante 4 im Gebrauch wird erzielt, wenn der Kunststoff der ersten Schutzkantenabschnitte 10 und der Kunststoff der zweiten Schutzkantenabschnitte 12 im Wesentlichen aus elastischem Kunststoff, insbesondere thermoplastischem Polyurethan (TPU) besteht. Die beiden Kunststoffmaterialien müssen dabei nicht identisch sein, sollen jedoch an der Kontaktfläche miteinander einen guten Haftungsverbund bilden, wobei die mechanisch dauerhafte Verbindung unter anderem durch VANderWAALS-Kräfte sowie Interdiffusion zwischen den Makromolekülen des ersten Kunststoffmaterials und den Makromolekülen des zweiten Kunststoffmaterials bewirkt wird. Zusätzlich kann zwischen dem Kunststoffmaterial der ersten Schutzkantenabschnitte 10 und dem Kunststoffmaterial der zweiten Schutzkantenabschnitte 12 an der Kontaktfläche 13 eine mechanische Verankerung, zum Beispiel durch Hinterschnitte oder Durchbrüche im ersten Schutzkantenabschnitt 10 bewirkt werden, die zusätzlich zum Haftungsverbund wirksam sein kann. Zur weiteren Verbesserung der Verbindung zwischen der ersten Schutzkantenabschnitten 10 und den zweiten Schutzkantenabschnitten 12 kann durch Vorbehandlung der Kontaktfläche 13 am ersten Schutzkantenabschnitt 10 mittels Haftvermittlern oder Primer verbessert werden. Insbesondere die Verwendung von ähnlichem Kunststoffmaterial für die ersten Schutzkantenabschnitte 10 und den zweiten Schutzkantenabschnitten 12 garantiert eine gute und dauerhafte

Verbindung.

[0038] Erfindungsgemäß weisen die zweiten Schutzkantenabschnitte 12 der Schutzkante 4 in den Eckabschnitten 11 Überhöhungsabschnitte 14 auf, die gegenüber der Plattenoberfläche 5, 6 des Grundkörpers 3, insbesondere um zumindest 0,5 mm, erhabenen sind, also gewissermaßen Verdickungen des Schalungselements 1 in den Eckabschnitten 11 bilden.

[0039] Die Überhöhungsabschnitte 14 sind dabei gegenüber der jeweiligen Plattenoberfläche 5, 6 vorzugsweise um mehr als 0,5 mm erhaben, wodurch auch relativ starke Quellungen des Grundkörpers 3 aufgefangen werden können, d.h. bei beidseitigen Überhöhungsabschnitten 14 kann in diesem Fall eine Quellung des Grundkörpers 3 von bis ca. 1 mm auftreten, ohne dass die Eckbereiche an der fertigen Betonoberfläche gegenüber der restlichen Fläche vorspringen. In der Praxis sind Überhöhungsabschnitte 14 verwendbar, die bis zu ca. 2 mm gegenüber der Plattenoberfläche 5, 6 erhaben sind.

[0040] Das Schalungselement 1 weist vorzugsweise auf beiden Seiten bzw. Plattenoberflächen 5, 6 in den Eckenabschnitten 11 mit den zweiten Schutzkantenabschnitten 12 dieselben Überhöhungsabschnitte 14 auf, wodurch ein derartiges Schalungselement 1 beidseitig einsetzbar ist, es ist jedoch abweichend davon auch eine nur einseitige Ausbildung der Überhöhungsabschnitte 14 auf einer Plattenoberfläche 5 oder 6 möglich.

[0041] Die Überhöhungsabschnitte 14 erstrecken sich dabei vorzugsweise vollständig bis in die Ecken 15 des Schalungselements 1.

[0042] Ein Überhöhungsabschnitt 14 weist in einer vorteilhaften Ausführungsform eine Überhöhungsfläche 16 auf, die etwa parallel zur Plattenoberfläche 5, 6 ist und sich bis in die Ecke 15 des zweiten Schutzkantenabschnitts 12 erstreckt. Die Überhöhungsfläche 16 besitzt in Drauf-sicht gemäß Fig. 1 vorzugsweise die Form eines gleichseitigen, rechtwinkligen Dreiecks, das symmetrisch bezüglich der Winkelsymmetralen 17 der Ecke 15 ist, es ist jedoch beispielsweise auch eine Ausbildung als Viertelkreis möglich. Falls bei einer Schalung die Ecken 15 mehrerer Schalungselemente 1 aneinandergrenzen, ergänzen sich die jeweiligen Überhöhungsflächen 16 zu einer größeren, flächigen Gesamtüberhöhung, die eine damit korrespondierende Vertiefung in der fertigen Betonoberfläche ausbildet.

[0043] Eine Ausführungsform des Eckabschnitts 11 eines erfindungsgemäßen Schalungselements 1 ist in Fig. 2 in einer Teilansicht und in Fig. 3 in einem Schnitt gemäß Linie III-III dargestellt.

[0044] Dabei ist der zweite Schutzkantenabschnitt 12 in Form einer rechtwinkligen Ecke 15 direkt an der Randfläche 8 angespritzt und ist an Kontaktflächen 13 mit den ersten Schutzkantenabschnitten 10 an den an die Ecke 15 anschließenden Rechteckkanten 9 verbunden. Die Randfläche 8 weist dabei im Bereich der Ecke 15 eine Abrundung 18 auf, wodurch der zweite Schutzkantenabschnitt 12 eine größere Materialstärke als der erste Schutzkantenabschnitt 10 an den Rechteckkanten

9 aufweist und den Grundkörper 3 im Bereich der Ecke 15 auch vor starken Stößen schützt. Die Randfläche 8 kann im Eckabschnitt 11 auch eine Abfasung 19 aufweisen, wie in Fig. 2 mit einer strichlierten Linie angedeutet ist. Vorzugsweise beträgt die Schutzkantendicke an der Ecke 15 zumindest 15 mm, wodurch auch sehr starke Stöße gut gedämpft werden und ohne Beschädigung des Grundkörpers 3 abgefangen werden können.

[0045] Wie in Fig. 2 weiters dargestellt ist, weist der zweite Schutzkantenabschnitt 12 im Bereich der Ecke 15 auf beiden Plattenseiten einen Überhöhungsabschnitt 14 auf, der gegenüber der Plattenoberfläche 5 bzw. 6 erhaben ist. In der fertigen Betonoberfläche entsteht dadurch, unabhängig von der verwendeten Plattenseite eine zum Überhöhungsabschnitt 14 komplementäre Vertiefung. Die Dicke des Schalungselements 1 ist dadurch im Bereich der Ecke 15 etwas größer als im Bereich des Grundkörpers 3 bzw. der ersten Schutzkantenabschnitte 10, wobei eine Überhöhung 20 eines derartigen Überhöhungsabschnitts 14 gegenüber der Plattenoberfläche 5 vorteilhafterweise zwischen 0,5 mm und 2 mm beträgt. Das Schalungselement 1 weist vorzugsweise auf beiden Seiten 5, 6 dieselben Überhöhungsabschnitte 14 auf und ist bezüglich der Mittelebene 21 des Grundkörpers 3 symmetrisch, wodurch ein derartiges Schalungselement 1 beidseitig einsetzbar ist. Es ist jedoch abweichend davon auch eine nur einseitige Ausbildung der Überhöhungsabschnitte 14 auf einer Plattenoberfläche 5 oder 6 möglich.

[0046] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Überhöhungsabschnitt 14 so ausgebildet, dass er eine Überhöhungsfläche 16 aufweist, die parallel zur Plattenoberfläche 5, 6 ist und sich bis in die Ecke 15 erstreckt. Die Überhöhungsfläche 16 besitzt dabei die Form eines gleichseitigen, rechtwinkligen Dreiecks, das symmetrisch bezüglich der Winkelsymmetralen 17 ist.

[0047] Der zweite Schutzkantenabschnitt 12 kann zusätzlich eine vom Niveau der Plattenoberfläche 5 bzw. 6 bis zur Überhöhungsfläche 16 verlaufende, rampenartige Übergangsfläche 22 aufweisen, wodurch ein allmählich ansteigender Übergang von der Plattenoberfläche 5, 6 zur Überhöhungsfläche 16 gegeben ist.

[0048] Der wesentliche Vorteil derartiger Überhöhungsabschnitte 14 besteht darin, dass bei einem möglicherweise im Gebrauch des Schalungselements 1 auftretenden Quellen des Grundkörpers 3 dieser auch bei einer Zunahme seiner Dicke nicht gegenüber dem Überhöhungsabschnitt 14 vorragt und daher im Bereich der Ecke 15 eines derartigen Schalungselements 1 keine Erhebung an der fertigen Betonoberfläche entsteht. Die entstehende geringfügige Vertiefung im Bereich des Überhöhungsabschnitts 14 an der fertigen Betonoberfläche ist mit wesentlich geringerem Aufwand, zum Beispiel durch Spachteln, beseitigbar, falls dies erforderlich ist, während jedoch Erhebungen an der fertigen Betonoberfläche problematisch sind und zumeist mit erheblichem Aufwand zum Beispiel durch Schleifen entfernt werden müssen.

[0049] Die Übergangsfläche 22, die eine sanft und allmählich ansteigende Verbindungsfläche zwischen der Plattenoberfläche 5, 6 und der Überhöhungsfläche 16 bildet, besitzt einen Neigungswinkel 23 von vorzugsweise weniger als 30°, insbesondere weniger als 20°, z.B. etwa 8° bis 10°. An der fertigen Betonoberfläche ergeben sich dadurch ebenfalls sanfte Übergänge, die beim Ausschalen keine Probleme verursachen und ein Verhaken des Überhöhungsabschnittes 14 an Kanten ist dadurch weitgehend verhindert.

[0050] In der Fig. 4 und 5 ist eine weitere und gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsform des Schalungselements 1 gezeigt, wobei wiederum für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Bauteilbezeichnungen wie in den vorangegangenen Fig. 1 bis 3 verwendet werden. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die detaillierte Beschreibung in den vorangegangenen Fig. 1 bis 3 hingewiesen bzw. Bezug genommen.

[0051] Wie in Teilansicht Fig. 4 und in Fig. 5 in einem Schnitt gemäß Linie V-V in Fig. 4 dargestellt, ist in dieser Ausführungsform der zweite Schutzkantenabschnitt 12 an der Außenseite 24 des ersten Schutzkantenabschnitts 10 angebracht und mit diesem über die gemeinsame Kontaktfläche 13 verbunden. Der erste Schutzkantenabschnitt 10 erstreckt sich dabei auch über den Eckabschnitt 11 im Bereich der Ecke 15 und ist bündig mit den Plattenoberflächen 5 und 6 ausgeführt. Die Randfläche 8 ist dabei im Bereich der Ecke 15 abgefast und die Übergänge von der Abfasung 19 (siehe Fig. 2) zu den Rechteckkanten 9 sind zusätzlich noch abgerundet. Die Außenseite 24 des ersten Schutzkantenabschnitts 10 ist durch ein derartiges Vorformatieren des Grundkörpers 3 in den Eckabschnitten 11 gegenüber der fertigen Ecke 15 zurückversetzt und wird diese durch den zweiten Schutzkantenabschnitt 12 nachträglich vervollständigt.

[0052] Der in den Ecken 15, vorzugsweise durch ein Spritzgießverfahren, angebrachte zweite Schutzkantenabschnitt 12 weist einen anhand der Fig. 1 bis 3 beschriebenen Überhöhungsabschnitt 14 auf, insbesondere mit einer Überhöhungsfläche 16 und einer Übergangsfläche 22.

[0053] Die Form der Überhöhungsabschnitte 14 bzw. der Überhöhungsflächen 16 kann selbstverständlich von den figürlich dargestellten Formen abweichen, etwa indem die Übergangsfläche 22 nicht scharfkantig in die anschließende Plattenoberfläche 5 bzw. die Überhöhungsfläche 16 übergeht sondern können auch abgerundete Übergänge ausgeführt sein. Die Überhöhungsfläche 16 kann beispielsweise in der Draufsicht auch einen bogenförmigen Rand aufweisen, und sich dadurch eine viertelkreisförmige Überhöhungsfläche 16 ergeben.

[0054] Weiters kann die Übergangsfläche 22 auch weiter von der Ecke 15 weg oder bis zur Kontaktfläche 13 an den überspritzten und im Eckbereich durchlaufenden ersten Schutzkantenabschnitt 10 herangerückt sein, wodurch die Überhöhungsfläche 16 in ihrer Ausdehnung

vergrößert wird.

[0055] Bei der Herstellung des Schalungselements 1 durch Anspritzen der zweiten Schutzkantenabschnitte 12, die die Ecken 15 des fertigen Schalungselements 1 ausbilden, wird eine Spritzgießform verwendet, bei der die Formflächen in Richtung der Plattendicke verstellbar sind, wodurch das Entformen in Richtung der Plattenebene ermöglicht wird.

[0056] Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus des Schalungselements 1 dieses bzw. dessen Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

[0057] Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

[0058] Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1; 2, 3; 4, 5 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

Bezugszeichenaufstellung

[0059]

1	Schalungselement
2	Schalttafel
3	Grundkörper
4	Schutzkante
5	Plattenoberfläche
6	Plattenoberfläche
7	Decklage
8	Randfläche
9	Rechteckkante
10	erster Schutzkantenabschnitt
11	Eckabschnitt
12	zweiter Schutzkantenabschnitt
13	Kontaktfläche
14	Überhöhungsabschnitt
15	Ecke
16	Überhöhungsfläche
17	Winkelsymmetrale
18	Abrundung
19	Abfasung
20	Überhöhung
21	Mittelebene
22	Übergangsfläche
23	Neigungswinkel
24	Außenseite

Patentansprüche

1. Schalungselement (1) in Rechteckform, umfassend einen flächigen, von einer Randfläche (8) begrenzten und zwei Plattenoberflächen (5, 6) bildenden Grundkörper (3) aus Holz und/oder Holzwerkstoff und/oder Holz-Kunststoff-Verbund und eine an der Randfläche (8) angeordnete Schutzkante (4) aus Kunststoff, wobei erste Schutzkantenabschnitte (10) entlang den Rechteckkanten (9) mit der Plattenoberfläche (5, 6) des Grundkörpers (3) im Wesentlichen bündig sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** zweite Schutzkantenabschnitte (12) der Schutzkante (4) an den Eckabschnitten (11) des Schalungselements (1) jeweils einen gegenüber der Plattenoberfläche (5, 6) des Grundkörpers (3), insbesondere um zumindest 0,5 mm, erhabenen Überhöhungsabschnitt (14) aufweisen.
2. Schalungselement (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (3) an den Ecken (15) eine Abschrägung (19) und/oder eine Abrundung (18) aufweist und dadurch die Schutzkante (4) in den Eckabschnitten (11) in Richtung normal zur Randfläche (8) einen größeren Querschnitt als an den Rechteckkanten (9) aufweist.
3. Schalungselement (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Überhöhungsabschnitt (14) eine zur Plattenoberfläche (5, 6) parallele Überhöhungsfläche (16) aufweist, die sich bis zur Ecke (15) des Schalungselements (1) erstreckt.
4. Schalungselement (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Überhöhungsfläche (16) ausgehend von der Ecke (15) zumindest 20 mm entlang der Rechteckkanten (9) erstreckt.
5. Schalungselement (1) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überhöhungsfläche (16) die Form eines von der Ecke (15) ausgehenden gleichschenkeligen Dreiecks oder Viertelkreises aufweist.
6. Schalungselement (1) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzkante (4) eine von der Plattenoberfläche (5, 6) zur Überhöhungsfläche (16) verlaufende rampenartige Übergangsfläche (22) aufweist.
7. Schalungselement (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übergangsfläche (22) einen Neigungswinkel (23) von weniger als 30°, vorzugsweise weniger als 20° gegenüber der Plattenoberfläche (5, 6) aufweist.
8. Schalungselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Überhöhungsabschnitt (14) symmetrisch bezüglich einer Winkelsymmetralen (17) durch die Ecke (15) ausgebildet ist.
9. Schalungselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf beiden Seiten des Schalungselements (1) Überhöhungsabschnitte (14) symmetrisch bezüglich der Mittelebene (21) des Grundkörpers (3) ausgebildet sind.
10. Schalungselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mit der Plattenoberfläche (5, 6) bündigen erste Schutzkantenabschnitte (10) aus einem ersten Kunststoff gebildet sind und die die Überhöhungsabschnitte (14) aufweisenden zweiten Schutzkantenabschnitte (12) aus einem zweiten Kunststoff gebildet sind und an Kontaktflächen (13) mit den ersten Schutzkantenabschnitten (10) verbunden sind.
11. Schalungselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gesamte Schutzkante (4) oder dass die ersten Schutzkantenabschnitte (10) und/oder die zweiten Schutzkantenabschnitte (12) im Wesentlichen aus thermoplastischem Polyurethan (TPU) gebildet ist.
12. Verfahren zum Herstellen eines Schalungselements (1) in Rechteckform umfassend einen flächigen, von einer Randfläche (8) begrenzten und zwei Plattenoberflächen (5, 6) bildenden Grundkörper (3) aus Holz und/oder Holzwerkstoff und/oder Holz-Kunststoff-Verbund und eine an der Randfläche (8) angeordnete Schutzkante (4) aus Kunststoff, wobei an der Randfläche (8) entlang den Rechteckkanten (9) mit der Plattenoberfläche (5, 6) bündige erste Schutzkantenabschnitte (10) angebracht werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Eckabschnitten (11) zweite Schutzkantenabschnitte (12) mit einem gegenüber der Plattenoberfläche (5, 6) erhabenen Überhöhungsabschnitt (14) angebracht werden.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweiten Schutzkantenabschnitte (12) nach der Anbringung der ersten Schutzkantenabschnitte (10) mittels eines Spritzgießverfahrens angebracht werden.
14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Schutzkantenabschnitte (10), insbesondere in Form von vorgefertigtem Kantenmaterial, in einem Durchlaufverfahren angebracht werden.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweiten Schutzkantenabschnitte (12) in den Eckabschnitten (11) im

Wesentlichen an der Randfläche (8) des Grundkörpers (3) angebracht werden.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweiten Schutzkantenabschnitte (12) in den Eckabschnitten (11) im Wesentlichen an der gegenüber der Eckkontur zurückversetzten Außenseite (24) der ersten Schutzkantenabschnitte (10) angebracht werden.

Claims

1. A formwork element (1) in rectangular shape, comprising a planar base body (3) made of wood and/or a wood material and/or a wood-plastic composite material, delimited by a lateral face (8) and forming two plate surfaces (5, 6), and a protective edge (4) made of plastic, located at the lateral face (8), wherein first protective edge sections (10) are substantially flush with the plate surface (5, 6) of the base body (3) along the edges (9) of the rectangle, **characterised in that** second protective edge sections (12) of the protective edge (4) each have an elevated section (14) raised with respect to the plate surface (5, 6) of the base body (3), in particular by at least 0.5 mm, in the corner sections (11) of the formwork element (1).
2. The formwork element (1) according to claim 1, **characterised in that** the base body (3) has a bevel (19) and/or a rounding (18) in the corners (15) so the protective edge (4) has a larger cross-section in the corner sections (11) in the direction perpendicular to the lateral face (8) than at the edges (9) of the rectangle.
3. The formwork element (1) according to claim 1 or 2, **characterised in that** the elevated section (14) has an elevated surface (16) parallel to the plate surface (5, 6) and extending to the corner (15) of the formwork element (1).
4. The formwork element (1) according to claim 3, **characterised in that** the elevated surface (16) extends for at least 20 mm from the corner (15) along the edges (9) of the rectangle.
5. The formwork element (1) according to claim 3 or 4, **characterised in that** the elevated surface (16) has the shape of a isosceles triangle or a quarter of a circle starting in the corner (15).
6. The formwork element (1) according to any one of claims 3 to 5, **characterised in that** the protective edge (4) has a ramp-like transition surface (22) extending from the plate surface (5, 6) to the elevated surface (16).

7. The formwork element (1) according to claim 6, **characterised in that** the transition surface (22) has an inclination angle (23) of less than 30°, preferably less than 20°, with respect to the plate surface (5, 6).
8. The formwork element (1) according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** the elevated section (14) is formed symmetrically with respect to an angle bisector (17) through the corner (15).
9. The formwork element (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** elevated sections (14) are formed symmetrically with respect to the central plane (21) of the base body (3) at both sides of the formwork element (1).
10. The formwork element (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the first protective edge sections (10), which are flush with the plate surface (5, 6), are made of a first plastic, and the second protective edge sections (12) having the elevated sections (14) are made of a second plastic and are connected to the first protective edge sections (10) at contact surfaces (13).
11. The formwork element (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the entire protective edge (4) or the first protective edge sections (10) and/or the second protective edge sections (12) are made substantially of thermoplastic polyurethane (TPU).
12. A method for producing a formwork element (1) in rectangular shape, comprising a planar base body (3) made of wood and/or a wood material and/or a wood-plastic composite material, delimited by a lateral face (8) and forming two plate surfaces (5, 6), and a protective edge (4) made of plastic, located at the lateral face (8), wherein first protective edge sections (10) flush with the plate surface (5, 6) are arranged along the edges (9) of the rectangle at the lateral face (8), **characterised in that** second protective edge sections (12) having an elevated section (14) raised with respect to the plate surface (5, 6) are arranged in the corner sections (11).
13. The method according to claim 12, **characterised in that** the second protective edge sections (12) are arranged by an injection moulding process after arranging the first protective edge sections (10).
14. The method according to claim 12 or 13, **characterised in that** the first protective edge sections (10) are arranged by a through-feed process, in particular in the form of pre-fabricated edge material.
15. The method according to any one of claims 12 to 14, **characterised in that** the second protective edge

sections (12) in the corner sections (11) are arranged substantially at the lateral face (8) of the base body (3).

16. The method according to any one of claims 12 to 14, **characterised in that** the second protective edge sections (12) in the corner sections (11) are arranged substantially at the outer face (24) of the first protective edge sections (10), which is set back with respect to the outline of the corner.

Revendications

1. Élément de coffrage (1) de forme rectangulaire, comprenant un corps de base (3) plat, délimité par une face de bordure (8) et formant deux surfaces de panneau (5, 6), en bois et/ou en matériau dérivé du bois et/ou en un composite de bois et de plastique, et un bord de protection (4) en plastique disposé au niveau de la face de bordure (8), dans lequel des premières sections de bord de protection (10) sont essentiellement au même niveau que la surface de panneau (5, 6) du corps de base (3) le long des bords rectangulaires (9), **caractérisé en ce que** des deuxièmes sections de bord de protection (12) du bord de protection (4) présentent, au niveau des sections d'angle (11) de l'élément de coffrage (1), respectivement une section de surhaussement (14) surélevée par rapport à la surface de panneau (5, 6) du corps de base (3), en particulier d'au moins 0,5 mm.
2. Élément de coffrage (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le corps de base (3) présente, au niveau des angles (15), un chanfrein (19) et/ou un arrondi (18), et **en ce que** de ce fait le bord de protection (4) présente, dans les sections d'angle (11) dans une direction de manière normale par rapport à la face de bordure (8), une section transversale plus grande qu'au niveau des bords rectangulaires (9).
3. Élément de coffrage (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la section de surhaussement (14) présente une face de surhaussement (16) parallèle à la surface de panneau (5, 6), laquelle face de surhaussement s'étend jusqu'à l'angle (15) de l'élément de coffrage (1).
4. Élément de coffrage (1) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la face de surhaussement (16) s'étend en partant de l'angle (15) sur au moins 20 mm le long des bords rectangulaires (9).
5. Élément de coffrage (1) selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** la face de surhaussement (16) présente la forme d'un triangle équilatéral ou d'un quart de cercle partant de l'angle (15).
6. Élément de coffrage (1) selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** le bord de protection (4) présente une face de transition (22) de type rampe s'étendant depuis la surface de panneau (5, 6) en direction de la face de surhaussement (16).
7. Élément de coffrage (1) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la face de transition (22) présente un angle d'inclinaison (23) inférieur à 30°, de préférence inférieur à 20° par rapport à la surface de panneau (5, 6).
8. Élément de coffrage (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** la section de surhaussement (14) est réalisée par l'angle (15) de manière symétrique par rapport à une symétrale angulaire (17).
9. Élément de coffrage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des sections de surhaussement (14) sont réalisées de manière symétrique par rapport au plan médian (21) du corps de base (3) sur les deux côtés de l'élément de coffrage (1).
10. Élément de coffrage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les premières sections de bord de protection (10) au même niveau que la surface de panneau (5, 6) sont formées à partir d'une première matière plastique, et **en ce que** les deuxièmes sections de bord de protection (12) présentant les sections de surhaussement (14) sont formées à partir d'une deuxième matière plastique et sont reliées, au niveau de faces de contact (13), aux premières sections de bord de protection (10).
11. Élément de coffrage (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** tout le bord de protection (4) ou les premières sections de bord de protection (10) et/ou les deuxièmes sections de bord de protection (12) sont formés essentiellement à partir d'un polyuréthane thermoplastique (TPU).
12. Procédé pour fabriquer un élément de coffrage (1) de forme rectangulaire, comprenant un corps de base (3) plat, délimité par une face de bordure (8) et formant deux surfaces de panneau (5, 6), en bois et/ou en un matériau dérivé du bois et/ou en un composite de bois et de matière plastique et un bord de protection (4), disposé au niveau de la face de bordure (8), en matière plastique, dans lequel des premières sections de bord de protection (10) sont placées au même niveau que la surface de panneau (5, 6) au niveau de la face de bordure (8) le long des bords rectangulaires (9), **caractérisé en ce que** des

deuxièmes sections de bord de protection (12) pourvues d'une section de surhaussement (14) surélevée par rapport à la surface de panneau (5, 6) sont placées au niveau des sections d'angle (11).

5

13. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** les deuxièmes sections de bord de protection (12) sont placées au moyen d'un procédé de moulage par injection une fois les premières sections de bord de protection (10) placées.

10

14. Procédé selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** les premières sections de bord de protection (10), en particulier sous la forme d'un matériau de bord préfabriqué, sont placées lors d'un procédé à traversée continue.

15

15. Procédé selon l'une quelconque des revendications 12 à 14, **caractérisé en ce que** les deuxièmes sections de bord de protection (12) sont placées essentiellement au niveau de la face de bordure (8) du corps de base (3) dans les sections d'angle (11).

20

16. Procédé selon l'une quelconque des revendications 12 à 14, **caractérisé en ce que** les deuxièmes sections de bord de protection (12) sont placées essentiellement au niveau du côté extérieur (24), en retrait par rapport au contour d'angle, des premières sections de bord de protection (10) dans les sections d'angle (11).

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

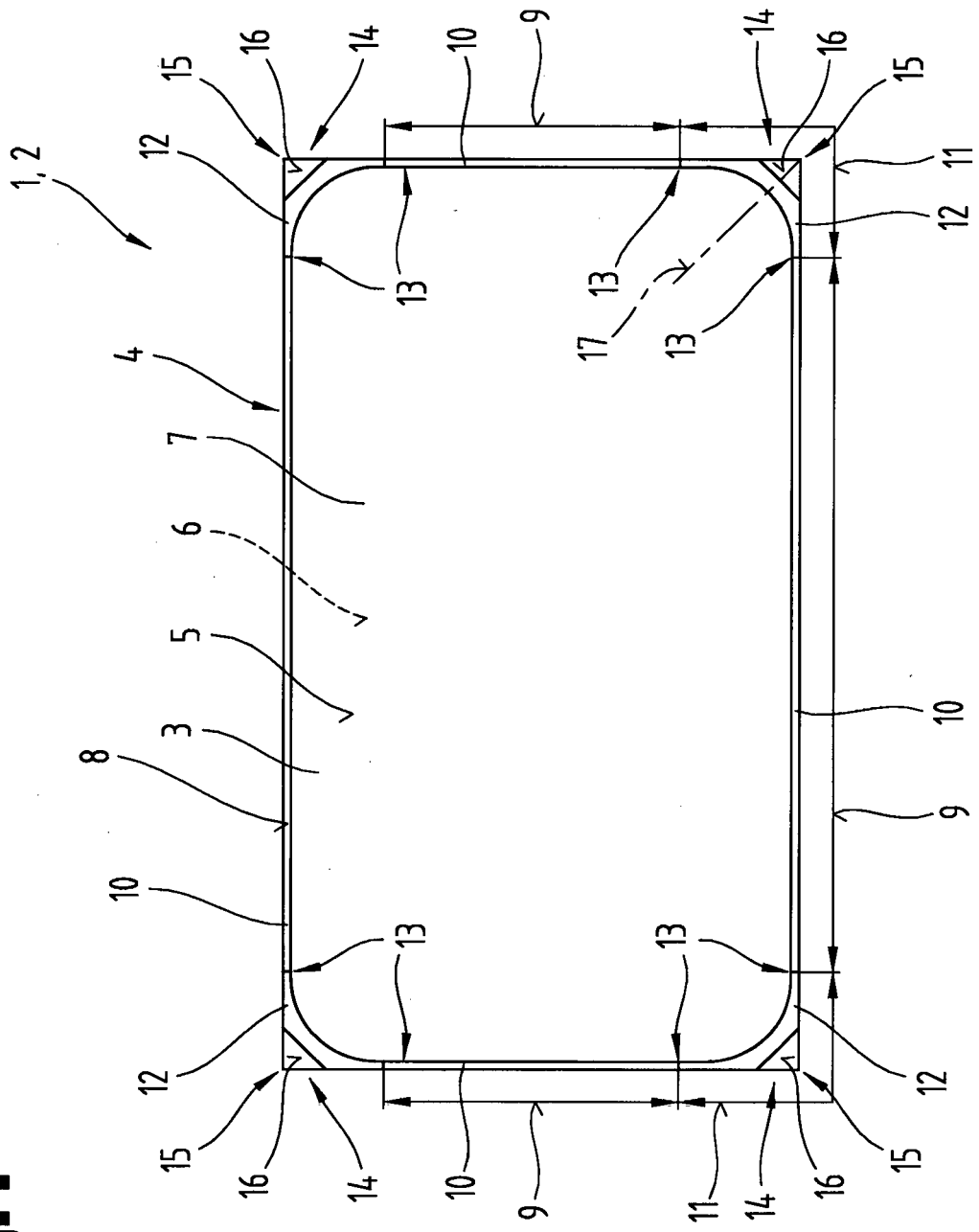


Fig.2

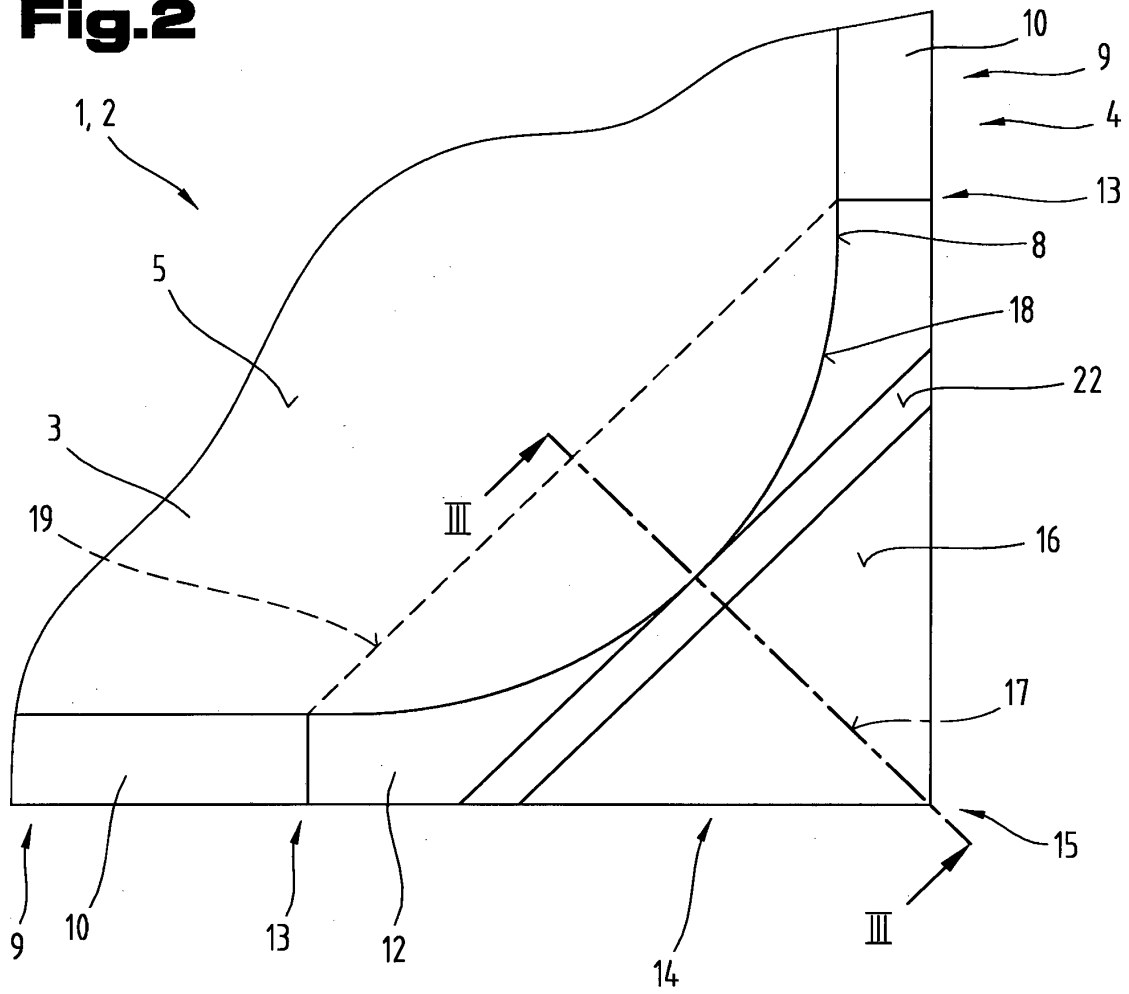


Fig.3

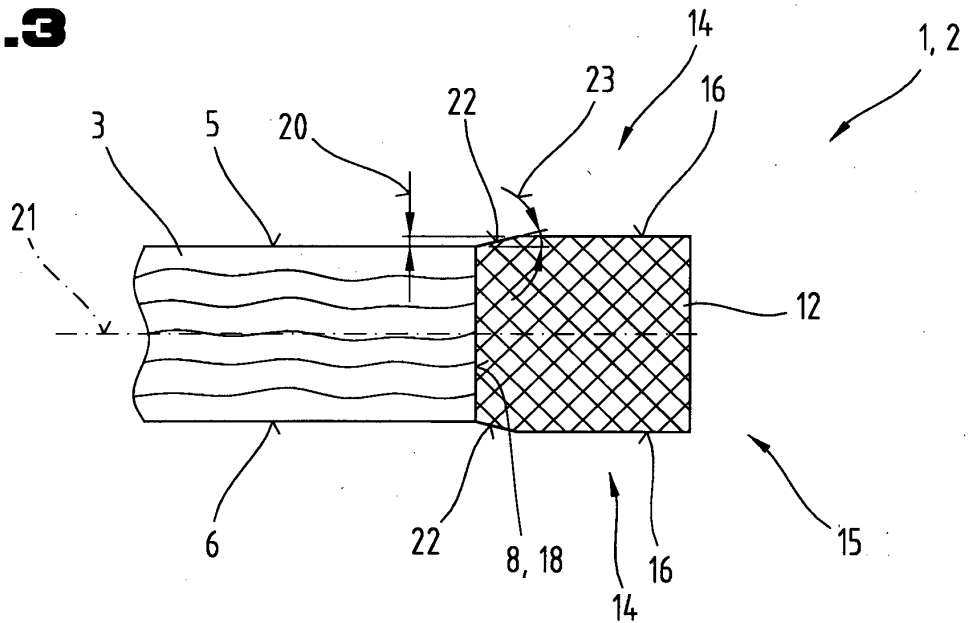


Fig.4

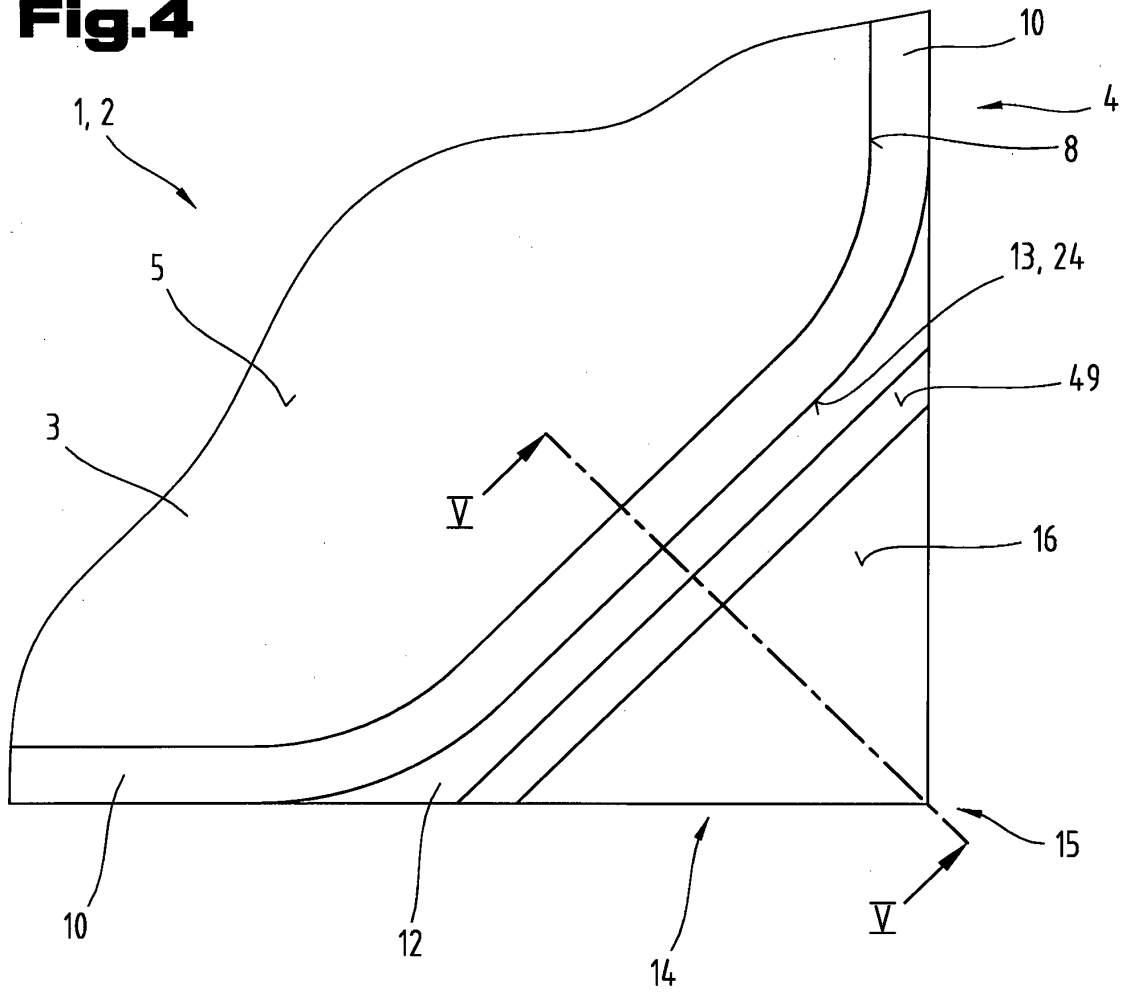
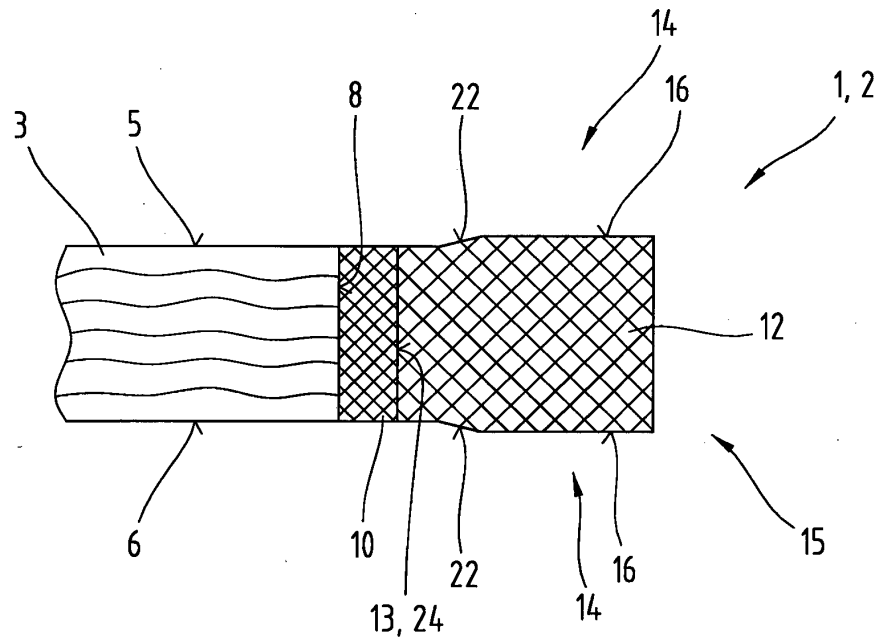


Fig.5



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2305797 A1 [0004]
- DE 2618366 A1 [0005]