



(11)

EP 3 009 566 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
20.04.2016 Patentblatt 2016/16

(51) Int Cl.:
E01C 5/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15189289.0**

(22) Anmeldetag: **12.10.2015**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(71) Anmelder: **KRONIMUS AG**
76473 Iffezheim (DE)

(72) Erfinder: **Kronimus, Martin**
76530 Baden Baden (DE)

(74) Vertreter: **Otten, Roth, Dobler & Partner mbB**
Patentanwälte
Großtobeler Straße 39
88276 Berg / Ravensburg (DE)

(30) Priorität: **13.10.2014 DE 102014114818**

(54) **VERFAHREN ZUR VERÄNDERUNG DER VERLEGEEEIGENSCHAFTEN EINER VERLEGEEinHEIT UND VERFAHREN ZUR VERÄNDERUNG DER VERLEGEEEIGENSCHAFTEN VON WENIGSTENS ZWEI VERLEGEEinHEITEN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Veränderung der Verlegeeigenschaften einer Verlegeeinheit (VE1), wobei die Verlegeeinheit (VE1) aus einer einzigen Steinform in einem Fertigungsschritt in einer Steinformmaschine hergestellt wird, wobei die Verlegeeinheit (VE1) eine Vielzahl von Einzelsteinen (1 - 8) umfasst. Hierbei wird unter Beibehaltung der Abmessungen der Verlegeeinheit und unter Beibehaltung der Anzahl der Einzelsteine (1 - 8) der Verlegeeinheit (VE1) vor dem

Palettieren der Verlegeeinheit (VE1), während die Verlegeeinheit (VE1) noch auf einer Produktionsunterlage liegt, wenigstens ein Einzelstein (1 - 8) von einem Industrieroboter (R) derart gegriffen, gehandhabt und wieder abgelegt, dass eine Oberseite (F1) der manipulierten Verlegeeinheit (VE1) ein Aussehen aufweist, welches von einem Aussehen abweicht, welches die Verlegeeinheit (VE1) vor der Manipulation hatte.

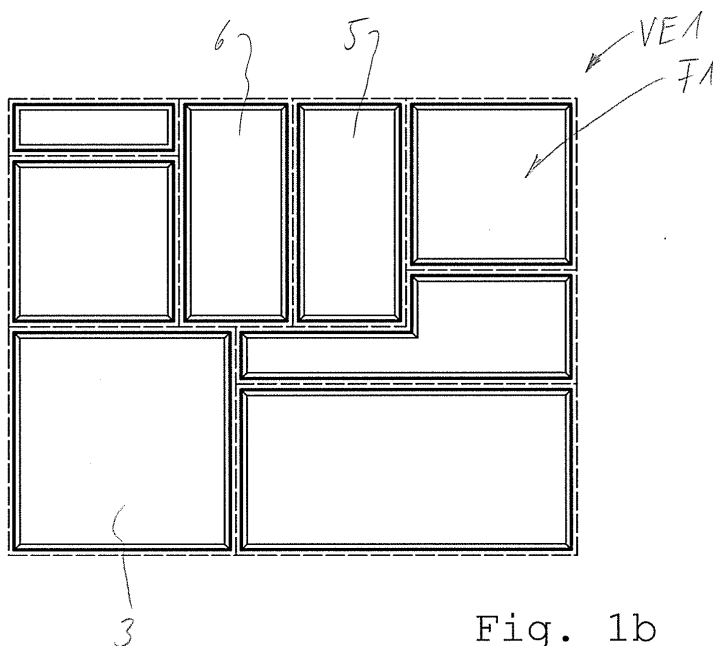


Fig. 1b

EP 3 009 566 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Veränderung der Verlegeeigenschaften einer Verlegeeinheit gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie ein Verfahren zur Veränderung der Verlegeeigenschaften von wenigstens zwei Verlegeeinheiten gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 4.

[0002] Größere Pflasterflächen werden aus einer Vielzahl von Verlegeeinheiten hergestellt, wobei einzelne Verlegeeinheiten aus einer Steinform in einem Fertigungsschritt in einer Steinformmaschine hergestellt werden und wobei jede Verlegeeinheit eine Vielzahl von Einzelsteinen umfasst, wobei die einzelnen Verlegeeinheiten zur rationellen Herstellung der Pflasterfläche in der Regel als Einheiten auf Paletten gestapelt werden und als Einheiten von der Palette mit einem Greifer abgenommen und auf das vorbereitete Kiesbett abgesetzt werden. Zur Herstellung unterschiedlicher Pflasterflächen oder von Pflasterflächen, welche für den Betrachter eine zufällige Struktur aufweisen, ist es erforderlich, im Betonwerk eine Vielzahl unterschiedlich aufgeteilter Steinformen zur Verfügung zu haben, um entsprechend eine Vielzahl unterschiedlicher Verlegeeinheiten produzieren zu können.

[0003] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren vorzuschlagen, welches es erlaubt, mit einer oder wenigen Steinformen Verlegeeinheiten mit unterschiedlichen Verlegeeigenschaften, das heißt mit Einzelsteinen in unterschiedlicher Anordnung herzustellen.

[0004] Diese Aufgabe wird ausgehend von den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1 bzw. 4 durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 bzw. 4 gelöst. In den Unteransprüchen sind vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen angegeben.

[0005] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Veränderung der Verlegeeigenschaften einer Verlegeeinheit, sieht vor, unter Beibehaltung der Abmessungen der Verlegeeinheit und unter Beibehaltung der Anzahl der Einzelsteine der Verlegeeinheit vor dem Palettieren der Verlegeeinheit, während die Verlegeeinheit noch auf einer Produktionsunterlage liegt, wenigstens einen Einzelstein von einem Industrieroboter derart zu greifen, zu handhaben und wieder abzulegen, dass eine Oberseite der manipulierten Verlegeeinheit ein Aussehen aufweist, welches von einem Aussehen abweicht, welches die Verlegeeinheit vor der Manipulation hatte und damit die Verlegeeigenschaften der Verlegeeinheit zu manipulieren bzw. zu verändern. Durch einen derartigen Eingriff in die Produktion ist es möglich, Verlegeeinheiten mit unterschiedlichen Verlegeeigenschaften herzustellen, ohne dass hierzu mit hohem finanziellem Aufwand eine Vielzahl unterschiedlich ausgelegter Steinformen angeschafft und bereitgehalten werden muss. Vielmehr ermöglicht es das erfindungsgemäße Verfahren, bei welchem direkt nach der Herstellung der Verlegeeinheit in der Steinformmaschine in die Anordnung der Einzelsteine der Verlegeeinheit eingegriffen wird, einzelne Steinformen im Dauerbetrieb zu betreiben und damit kosten-

intensive Ruhezeiten zu vermeiden.

[0006] Es ist auch vorgesehen, die Manipulation, welche zwischen dem Herstellen der Verlegeeinheit aus Beton und dem Stapeln der Verlegeeinheit auf einer Palette erfolgt, derart vorzunehmen, dass wenigstens ein Einzelstein der Verlegeeinheit von dem Industrieroboter derart um eine senkrecht auf der Produktionsunterlage stehende Hochachse gedreht wird, dass dieser nach dem Drehen in einer Orientierung steht, welche von seiner ursprünglichen Orientierung abweicht, und/oder derart vorzunehmen, dass wenigstens zwei Einzelsteine von dem Industrieroboter derart getauscht werden, dass der erste Einzelstein bzw. die ersten Einzelsteine die Position des zweiten Einzelsteins bzw. der zweiten Einzelsteine und umgekehrt einnimmt bzw. einnehmen, wobei der Industrieroboter die Einzelsteine entweder gleichzeitig oder nacheinander handhabt. Hierdurch lassen sich in kurzer Zeit und mit wenigen Handgriffen des Manipulators Verlegeeinheiten herstellen, welche bezüglich ihrer Verlegeeigenschaften bzw. bezüglich des Aussehens ihrer Oberseite völlig unterschiedlich sind.

[0007] Weiterhin ist es vorgesehen, Einzelsteine zu tauschen, welche gleiche Abmessungen und unterschiedliche Oberseiten umfassen. Hierdurch wird das Aussehen der Oberseite der jeweiligen Verlegeeinheit mit einfachen Mitteln stark verändert.

[0008] Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Veränderung der Verlegeeigenschaften von wenigstens zwei Verlegeeinheiten, wobei die Verlegeeinheiten mit derselben oder mit gleichen Steinformen hergestellt sind und wobei jede Verlegeeinheit eine Vielzahl von Einzelsteinen umfasst. Zur Veränderung der Verlegeeigenschaften dieser Verlegeeinheiten wird unter Beibehaltung der Abmessungen der Verlegeeinheiten und unter Beibehaltung der Anzahl der Einzelsteine jeder Verlegeeinheit - vor dem Palettieren der Verlegeeinheiten und während die Verlegeeinheiten noch auf Produktionsunterlagen liegen - in einem ersten Schritt der ersten Verlegeeinheit an einer ersten Position wenigstens ein Einzelstein von einem Industrieroboter entnommen und dieser entfernt von den Verlegeeinheiten abgelegt, wird dann der ersten Verlegeeinheit von dem Industrieroboter an einer zweiten Position wenigstens ein Einzelstein entnommen und an die erste Position der ersten Verlegeeinheit gesetzt, wird dann der letzten Verlegeeinheit von dem Industrieroboter an einer ersten Position wenigstens ein Einzelstein entnommen und an die zweite Position der vorhergehenden Verlegeeinheit gesetzt, wird dann der letzten Verlegeeinheit von dem Industrieroboter an einer zweiten Position wenigstens ein Einzelstein entnommen und an die erste Position der letzten Verlegeeinheit gesetzt und wird dann der wenigstens eine Einzelstein, welcher der ersten Position der ersten Verlegeeinheit entnommen wurde, an die zweite Position der letzten Verlegeeinheit gesetzt, so dass Oberseiten der manipulierten Verlegeeinheiten ein Aussehen aufweisen, welches von einem Aussehen abweicht, welches die Verlegeeinheiten vor der Manipulation hatte. Hier-

durch wird im Durchlaufbetrieb eine rationelle Veränderung der Verlegeeigenschaften der einzelnen Verlegeeinheiten möglich, so dass die Oberseiten der Verlegeeinheiten, welche nach diesem Verfahren hergestellt sind, ein Aussehen aufweisen, welches einem Aussehen von Verlegeeinheiten entspricht, welches mit einer völlig anders aufgeteilten Steinform hergestellt werden müsste.

[0009] Zur weiteren Einflussnahme auf die Verlegeeigenschaften der einzelnen Verlegeeinheiten ist es auch vorgesehen, an wenigstens einem der Einzelsteine wenigstens einer der Verlegeeinheiten vor oder nach oder während einer Handhabung durch den Industrieroboter eine der Herstellung der Verlegeeinheit folgende Nachbearbeitung durchzuführen.

[0010] Weiterhin ist es vorgesehen, vor dem Palettieren der manipulierten Verlegeeinheit wenigstens eine Steinreihe der Verlegeeinheit gegenüber wenigstens einer weiteren Steinreihe der Verlegeeinheit zu verschieben. Hierdurch kann eine Handhabung, welche auf der Baustelle nicht immer problemlos möglich ist und den Verlegeprozess verlangsamt, in das Betonwerk verlegt werden und unter gleichbleibenden Umgebungsbedingungen zuverlässig vorgenommen werden. Schließlich ist es auch vorgesehen, eine größere Verlegeeinheit so herzustellen, dass Einzelsteine einer ersten nach dem Verfahren des Anspruchs 1 manipulierten Verlegeeinheit und Einzelsteine einer zweiten nach dem Verfahren des Anspruchs 1 manipulierten Verlegeeinheit zu der größeren Verlegeeinheit zusammengesetzt werden, wobei eine Fläche der ersten Verlegeeinheit einer Fläche der zweiten Verlegeeinheit entspricht und wobei die größere Verlegeeinheit nach ihrer Herstellung eine Fläche aufweist, welche wenigstens dem 1 1/3-fachen einer Fläche der ersten Verlegeeinheit entspricht. Hierdurch ist es möglich, auch ohne Anschaffung einer auf die größere Verlegeeinheit zugeschnittenen Steinform größere Verlegeeinheiten herzustellen, wobei z.B. aus vier kleineren Verlegeeinheiten drei größere Verlegeeinheiten hergestellt werden.

[0011] Weitere Einzelheiten der Erfindung werden in der Zeichnung anhand von schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen beschreiben.

[0012] Hierbei zeigen:

Figur 1a, 1b: Draufsichten auf eine erste Verlegeeinheit vor und nach einer Veränderung der Verlegeeigenschaften;

Figur 2a, 2b: Draufsichten auf eine zweite Verlegeeinheit vor und nach einer Veränderung der Verlegeeigenschaften;

Figur 3a, 3b: Draufsichten auf eine dritte Verlegeeinheit vor und nach einer Veränderung der Verlegeeigenschaften;

Figur 4a - 4c: Draufsichten auf eine vierte Verlege-

einheit vor einer Veränderung der Verlegeeigenschaften, nach einer Veränderung der Verlegeeigenschaften durch Drehen und nach einer Veränderung der Verlegeeigenschaften durch Verschieben und

Figur 5a - 5j: das Veränderung der Verlegeeigenschaften einer fünften und sechsten Verlegeeinheit im Durchlaufbetrieb.

[0013] Die Figuren 1a und 1b zeigen Draufsichten auf eine erste Verlegeeinheit VE1 vor und nach einer Veränderung von deren Verlegeeigenschaften mit Hilfe eines nicht dargestellten Industrieroboters. Die in der Figur 1a gezeigte Verlegeeinheit VE1 wird in der dargestellten Anordnung ihrer acht Einzelsteine 1 bis 8 in einer nicht dargestellten Steinform in einer nicht dargestellten Produktionsunterlage hergestellt. Mit einem Doppelpfeil P1 ist in der Figur 1a angedeutet, dass in einem nächsten Schritt der Einzelstein 3 an Positionen der Einzelsteine 5 und 6 gesetzt wird und dass die Einzelsteine 5, 6 an eine Position gesetzt werden, welche der Einzelstein 3 in der ersten Verlegeeinheit VE1 nach der Herstellung in der Steinform einnimmt. In der Figur 1b ist die Verlegeeinheit VE1 dann bei veränderter Verlegeeigenschaft gezeigt, in welcher die Einzelstein 3 und 5, 6 bereits gegeneinander getauscht sind, wobei die Einzelsteine 5, 6 zur weiteren Beeinflussung der Verlegeeigenschaften der Verlegeeinheit VE1 um 90° nach rechts um eine aus der Zeichnungsebene herausragende Hochachse gedreht wurden. Im Vergleich der Figuren 1a und 1b ist erkennbar wie das Aussehen einer Oberseite F1 der Verlegeeinheit VE1 verändert wird, ohne dass hierzu eine weitere Steinform erforderlich ist.

[0014] Die Figuren 2a und 2b zeigen Draufsichten auf eine zweite Verlegeeinheit VE2 vor und nach einer Veränderung von deren Verlegeeigenschaften mit Hilfe eines nicht dargestellten Industrieroboters. Die in der Figur 2a gezeigte Verlegeeinheit VE2 wird in der dargestellten Anordnung ihrer 22 Einzelsteine 1 bis 22 in einer nicht dargestellten Steinform in einer nicht dargestellten Steinformmaschine auf einer nicht dargestellten Produktionsunterlage hergestellt. Zur Beeinflussung der Verlegeeigenschaften wird der Einzelstein 8 an Positionen der Einzelsteine 17 und 18 gesetzt wird und werden die Einzelsteine 17 und 18 an eine Position gesetzt werden, welche der Einzelstein 8 in der zweiten Verlegeeinheit VE2 nach der Herstellung in der Steinform einnimmt. In der Figur 2b ist die Verlegeeinheit VE2 dann bei veränderter Verlegeeigenschaft gezeigt, in welcher die Einzelstein 8 und 17, 18 bereits gegeneinander getauscht sind. Im Vergleich der Figuren 2a und 2b ist erkennbar wie das Aussehen einer Oberseite F2 der Verlegeeinheit VE2 verändert wird, ohne dass hierzu eine weitere Steinform erforderlich ist.

[0015] Die Figuren 3a und 3b zeigen Draufsichten auf

eine dritte Verlegeeinheit VE3 vor und nach einer Veränderung von deren Verlegeeigenschaften mit Hilfe eines nicht dargestellten Industrieroboters. Die in der Figur 3a gezeigte Verlegeeinheit VE3 wird in der dargestellten Anordnung ihrer acht Einzelsteine 1 bis 8 in einer nicht dargestellten Steinform in einer nicht dargestellten Steinformmaschine auf einer nicht dargestellten Produktionsunterlage hergestellt. Zur Beeinflussung der Verlegeeigenschaften wird der Einzelstein 3, welcher eine winklig verlaufende Scheinfuge 50 aufweist, an seiner Positionen um eine aus der Zeichenebene hinausragende Hochachse in eine Pfeilrichtung P3 um 90° gedreht. In der Figur 3b ist die Verlegeeinheit VE3 dann bei veränderter Verlegeeigenschaft gezeigt, in welcher die Einzelstein 3 nun bereits gedreht ist. Im Vergleich der Figuren 3a und 3b ist erkennbar wie das Aussehen einer Oberseite F3 der Verlegeeinheit VE3 verändert wird, ohne dass hierzu eine weitere Steinform erforderlich ist.

[0016] Die Figuren 4a bis 4c zeigen Draufsichten auf eine vierte Verlegeeinheit VE4 vor und nach einer Veränderung von deren Verlegeeigenschaften mit Hilfe eines nicht dargestellten Industrieroboters. Die in der Figur 4a gezeigte Verlegeeinheit VE4 wird in der dargestellten Anordnung ihrer neun Einzelsteine 1 bis 9 in einer nicht dargestellten Steinform in einer nicht dargestellten Steinformmaschine auf einer nicht dargestellten Produktionsunterlage hergestellt. Mit einem Pfeil P4.1 ist in der Figur 4a angedeutet, dass zur Veränderung des Aussehens einer Oberseite F4 der Verlegeeinheit VE4 zunächst die Einzelsteine 6, 7 um 90° nach rechts um eine aus der Zeichnungsebene herausragende Hochachse gedreht werden. Eine weitere Veränderung der Verlegeeigenschaften der vierten Verlegeeinheit VE4 erfolgt durch ein Verschieben einer zweiten Steinreihe SR4.2 gegenüber einer ersten Steinreihe SR4.1 in eine Pfeilrichtung P4.2, wobei die zweite Steinreihe SR4.2 durch die Einzelsteine 6 bis 9 gebildet ist. Die Verlegeeinheit VE4 ist in der Figur 4c bei verschobener Steinreihe SR4.2 gezeigt. Im Vergleich der Figuren 4a, 4b und 4c ist erkennbar wie das Aussehen einer Oberseite F4 der Verlegeeinheit VE4 Schritt für Schritt verändert wird, ohne dass hierzu eine weitere Steinform erforderlich ist.

[0017] In den Figuren 5a bis 5j ist dargestellt wie mit Hilfe eines Industrieroboters R eine Veränderung der Verlegeeigenschaften einer fünften Verlegeeinheit VE5 und einer sechsten Verlegeeinheit VE6 im Durchlaufbetrieb durchgeführt wird. Die Verlegeeinheiten VE5 und VE6 sind nur schematisch dargestellt und zeigen lediglich jeweils nur die von dem Tauschvorgang betroffenen Einzelsteine 1, 2 und 31, 32. Hierbei weisen die Einzelsteine 1 und 31 kreuzförmige Scheinfugen auf und hierbei weisen die Einzelsteine 2 und 32 jeweils eine gerade verlaufende Scheinfuge auf.

[0018] In einem ersten Schritt greift der Industrieroboter R mit seinem Greifarm G den Einzelstein 1 und setzt diesen außerhalb der Verlegeeinheiten VE5, VE6 auf eine Warteposition WP (siehe Figur 5b). Durch dieses Herausnehmen wird eine Position POS1 frei, an welcher

der Einzelstein 1 in der Verlegeeinheit VE1 angeordnet war.

[0019] In einem nächsten Schritt greift der Industrieroboter R mit seinem Greifarm G nun den Einzelstein 2 der Verlegeeinheit VE5 und setzt diesen an die freie Position POS1 (siehe Figuren 5c und 5d). Durch das Umsetzen des Einzelsteins 2 wird in der Verlegeeinheit VE5 eine Position POS2 frei (siehe Figur 5d). Nach dem Absetzen des Einzelsteins 2 greift der Industrieroboter R mit seinem Greifarm G den Einzelstein 31 aus der Verlegeeinheit VE6 und setzt diesen an der Position POS2 der Verlegeeinheit VE5 ab (siehe Figuren 5e und 5f). Durch das Umsetzen des Einzelsteins 31 wird in der Verlegeeinheit VE6 eine Position POS31 frei (siehe Figur 5f).

[0020] Nach dem Absetzen des Einzelsteins 31 greift der Industrieroboter R mit seinem Greifarm G den Einzelstein 32 aus der Verlegeeinheit VE6 und setzt diesen an der Position POS31 der Verlegeeinheit VE6 ab (siehe Figuren 5g und 5h). Durch das Umsetzen des Einzelsteins 32 wird in der Verlegeeinheit VE6 eine Position POS32 frei (siehe Figur 5f).

[0021] Nach dem Absetzen des Einzelsteins 32 greift der Industrieroboter R mit seinem Greifarm G den auf der Warteposition WP außerhalb der Verlegeeinheiten VE5 und VE6 liegenden Einzelstein 1 und setzt diesen an der Position POS32 der Verlegeeinheit VE6 ab (siehe Figuren 5i und 5j).

[0022] Durch den beschriebenen Vorgang sind die Positionen POS1 und POS31 nun nicht mehr den Einzelsteinen 1, 31 mit den kreuzförmigen Scheinfugen besetzt, sondern durch Einzelsteine 3, 32 mit gerade verlaufenden Scheinfugen besetzt. Entsprechend sind die Positionen POS2 und POS 32 der Einzelsteine 2, 32 mit geraden Scheinfugen nun durch die Einzelsteine mit kreuzförmigen Scheinfugen eingenommen.

[0023] Für eine Serienproduktion kann der in den Figuren 5a bis 5j für zwei Verlegeeinheiten beschriebene Vorgang für eine beliebige Anzahl von Verlegeeinheiten fortgesetzt werden. Hierzu werden die Verlegeeinheiten in eine Pfeilrichtung x an dem Industrieroboter R vorbei gefahren und nach einem Umsetzen der Einzelsteine auf Paletten gestapelt.

[0024] Gemäß einer nicht dargestellten Ausführungsvariante ist es auch vorgesehen, dass der Industrieroboter zwei Greifarme umfasst oder durch zwei Industrieroboter mit jeweils einem Greifarm gebildet ist und die beiden miteinander zu tauschenden Einzelsteine zeitgleich gegriffen, aneinander vorbeigeführt und abgesetzt werden. Hierdurch erfolgt ein Tauschen von Einzelsteinen nur innerhalb der Verlegeeinheiten, so dass eine individuelle Oberflächenoptik der einzelnen Verlegeeinheiten von dem Tauschvorgang unbeeinträchtigt bleibt.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0025]

1 - 22 Einzelstein

50	Scheinfuge	
F1 - F5	Oberseite	
G	Greifarm von R	
VE1 - VE6	Verlegeeinheit	
P1 - P3	Pfeil	5
P4.1, P4.2	Pfeil	
POS1, POS2	Position von 1 bzw. 2	
POS31, POS32	Position von 31 bzw. 32	
R	Industrieroboter	
SR4.1, SR4.2	Steinreihe	10
WP	Warteposition	
x	Pfeilrichtung	

Patentansprüche

1. Verfahren zur Veränderung der Verlegeeigenschaften einer Verlegeeinheit (VE1 - VE6),

- wobei die Verlegeeinheit (VE1 - VE6) aus einer einzigen Steinform in einem Fertigungsschritt in einer Steinformmaschine hergestellt wird,
- wobei die Verlegeeinheit (VE1 - VE6) eine Vielzahl von Einzelsteinen (1 - 22) umfasst,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** unter Beibehaltung der Abmessungen der Verlegeeinheit und unter Beibehaltung der Anzahl der Einzelsteine (1 - 22) der Verlegeeinheit (VE1 - VE6) vor dem Palettieren der Verlegeeinheit (VE1 - VE6), während die Verlegeeinheit (VE1 - VE6) noch auf einer Produktionsunterlage liegt, wenigstens ein Einzelstein (1 - 22) von einem Industrieroboter (R) derart gegriffen, gehandhabt und wieder abgelegt wird, dass eine Oberseite (F1 - F4) der manipulierten Verlegeeinheit (VE1 - VE6) ein Aussehen aufweist, welches von einem Aussehen abweicht, welches die Verlegeeinheit (VE1 - VE6) vor der Manipulation hatte.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Manipulation entweder derart erfolgt,

- dass wenigstens ein Einzelstein (1 - 22) der Verlegeeinheit (VE1 - VE6) von dem Industrieroboter (R) derart um eine senkrecht auf der Produktionsunterlage stehende Hochachse gedreht wird, dass dieser nach dem Drehen in einer Orientierung steht, welche von seiner ursprünglichen Orientierung abweicht, und/oder derart erfolgt,
- dass wenigstens zwei Einzelsteine (1 - 22) von dem Industrieroboter (R) derart getauscht werden, dass der erste Einzelstein (1 - 22) bzw. die ersten Einzelsteine (1 - 22) die Position des

zweiten Einzelsteins (1 - 22) bzw. der zweiten Einzelsteine (1 - 22) und umgekehrt einnimmt bzw. einnehmen, wobei der Industrieroboter (R) die Einzelsteine (1 - 22) entweder gleichzeitig oder nacheinander handhabt.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die getauschten Einzelsteine (1 - 22) gleiche Abmessungen und unterschiedliche Oberseiten umfassen.

4. Verfahren zur Veränderung der Verlegeeigenschaften von wenigstens zwei Verlegeeinheiten (VE5, VE6),

- wobei die Verlegeeinheiten (VE5, VE6) mit derselben oder mit gleichen Steinformen hergestellt werden,
- wobei jede Verlegeeinheit (VE5, VE6) eine Vielzahl von Einzelsteinen (1, 2; 31, 32) umfasst,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** unter Beibehaltung der Abmessungen der Verlegeeinheiten (VE5, VE6) und unter Beibehaltung der Anzahl der Einzelsteine (1, 2; 31, 32) jeder Verlegeeinheit (VE5, VE6) vor dem Palettieren der Verlegeeinheiten (VE5, VE6) während die Verlegeeinheiten (VE5, VE6) noch auf Produktionsunterlagen liegen
- der ersten Verlegeeinheit (VE5) an einer ersten Position (POS1) wenigstens ein Einzelstein (1) von einem Industrieroboter (R) entnommen wird und entfernt von den Verlegeeinheiten (VE5, VE6) abgelegt wird,
- der ersten Verlegeeinheit (VE5) von dem Industrieroboter (R) an einer zweiten Position (POS2) wenigstens ein Einzelstein (2) entnommen und an die erste Position (POS1) der ersten Verlegeeinheit (VE5) gesetzt wird,
- der letzten Verlegeeinheit (VE6) von dem Industrieroboter (R) an einer ersten Position (POS31) wenigstens ein Einzelstein (31) entnommen und an die zweite Position (POS2) der vorhergehenden Verlegeeinheit (VE5) gesetzt wird,
- der letzten Verlegeeinheit (VE6) von dem Industrieroboter (R) an einer zweiten Position (POS32) wenigstens ein Einzelstein (32) entnommen und an die erste Position (POS31) der letzten Verlegeeinheit (VE6) gesetzt wird und
- der wenigstens eine Einzelstein (1), welcher der ersten Position (POS1) der ersten Verlegeeinheit (VE5) entnommen wurde, an die zweite Position (POS32) der letzten Verlegeeinheit (VE6) gesetzt wird,
- so dass Oberseiten der manipulierten Verlegeeinheiten (VE5, VE6) ein Aussehen aufwei-

sen, welches von einem Aussehen abweicht, welches die Verlegeeinheiten (VE5, VE6) vor der Manipulation hatten.

5. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an wenigstens einem der Einzelsteine (1 - 22) wenigstens einer der Verlegeeinheiten (VE1 - VE6) vor oder während oder nach einer Handhabung durch den Industrieroboter (R) eine der Herstellung der Verlegeeinheit folgende Nachbearbeitung erfährt. 5
10
6. Verfahren nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Palettieren der manipulierten Verlegeeinheit (VE4) wenigstens eine Steinreihe (SR4.2) der Verlegeeinheit (VE4) gegenüber wenigstens einer weiteren Steinreihe (SR4.1) der Verlegeeinheit (VE4) verschoben wird. 15
20
7. Verfahren zur Herstellung einer größeren Verlegeeinheit, **dadurch gekennzeichnet, dass** Einzelsteine (1 - 22) einer ersten nach dem Verfahren des Anspruchs 1 manipulierte Verlegeeinheit (VE1 - VE6) und Einzelsteine (1 - 22) einer zweiten nach dem Verfahren des Anspruchs 1 manipulierte Verlegeeinheit (VE1 - VE6) zu der größeren Verlegeeinheit zusammengesetzt werden, wobei eine Fläche der ersten Verlegeeinheit einer Fläche der zweiten Verlegeeinheit entspricht und wobei die größere Verlegeeinheit eine Fläche aufweist, welche wenigstens dem 1 1/3-fachen einer Fläche der ersten Verlegeeinheit entspricht. 25
30
35
40
45
50
55

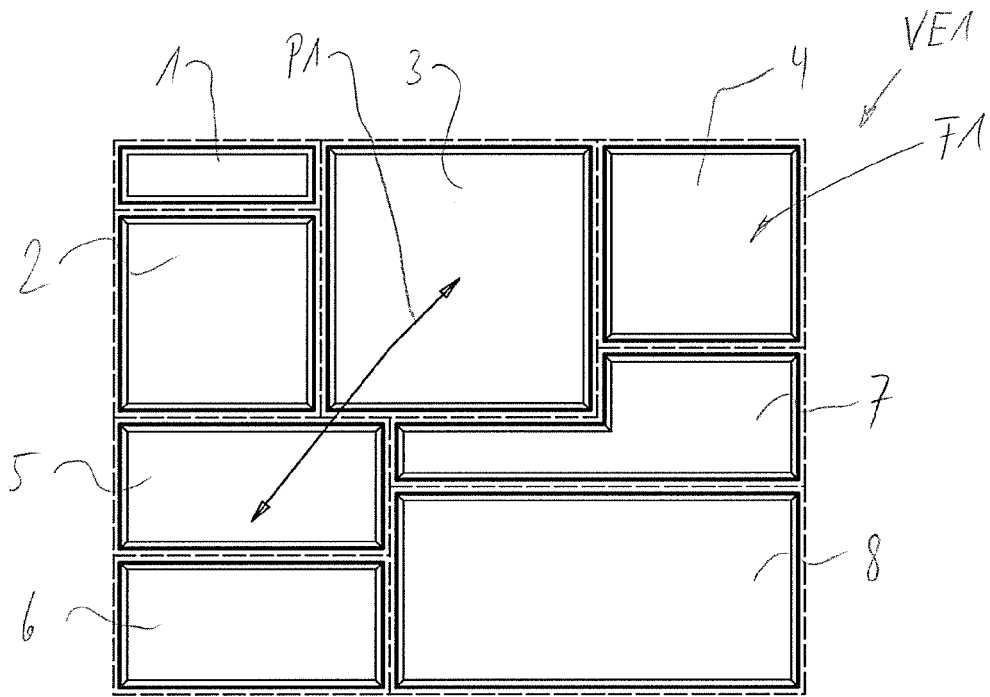


Fig. 1a

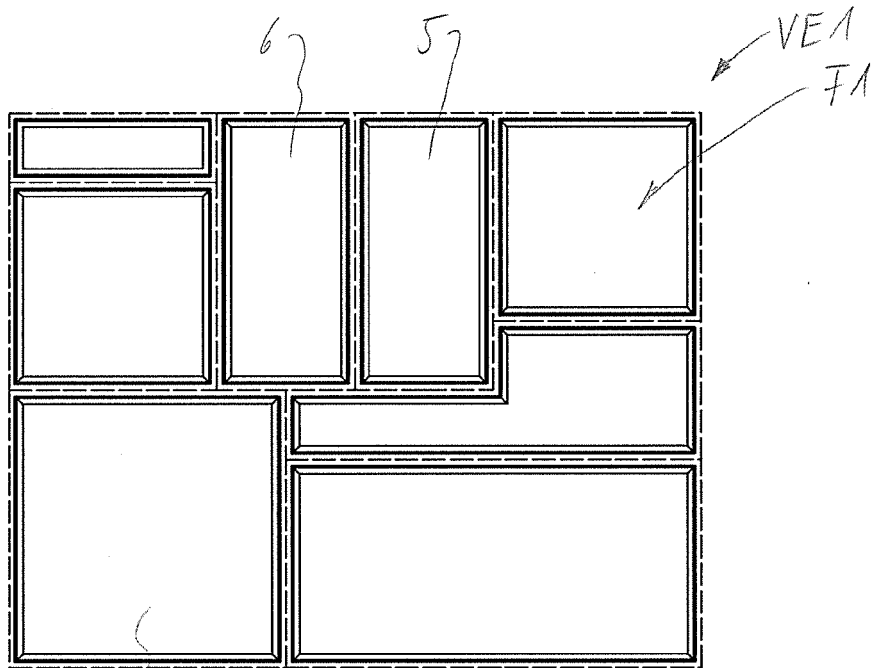


Fig. 1b

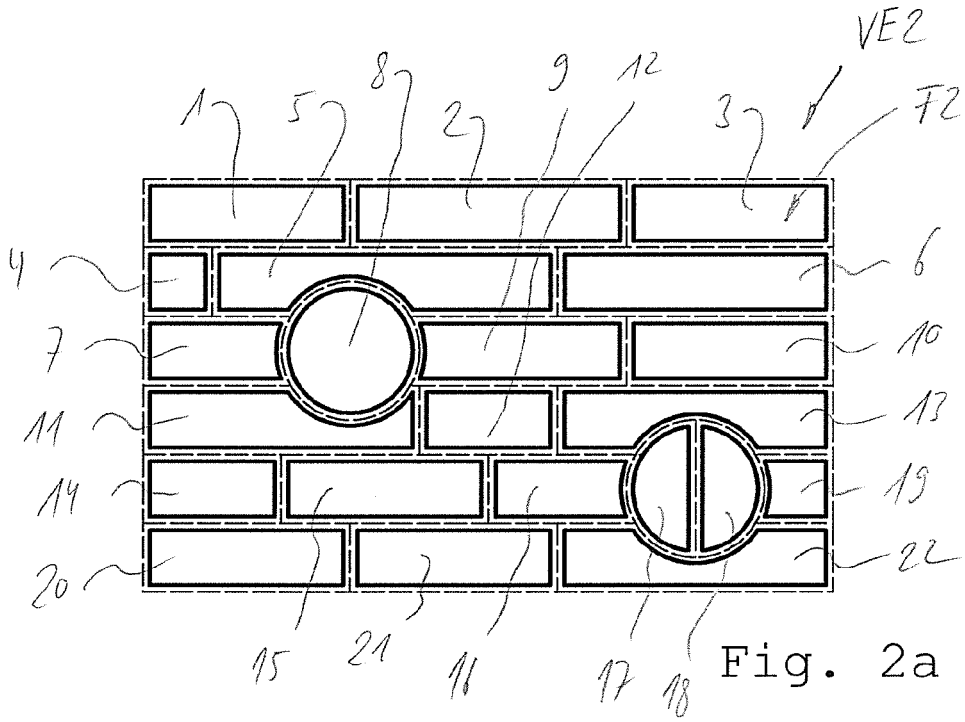


Fig. 2a

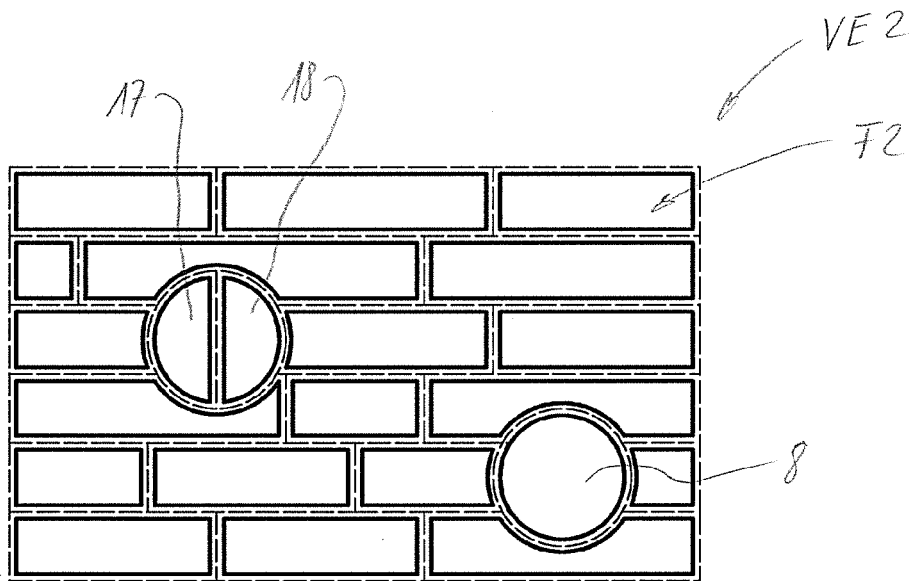


Fig. 2b

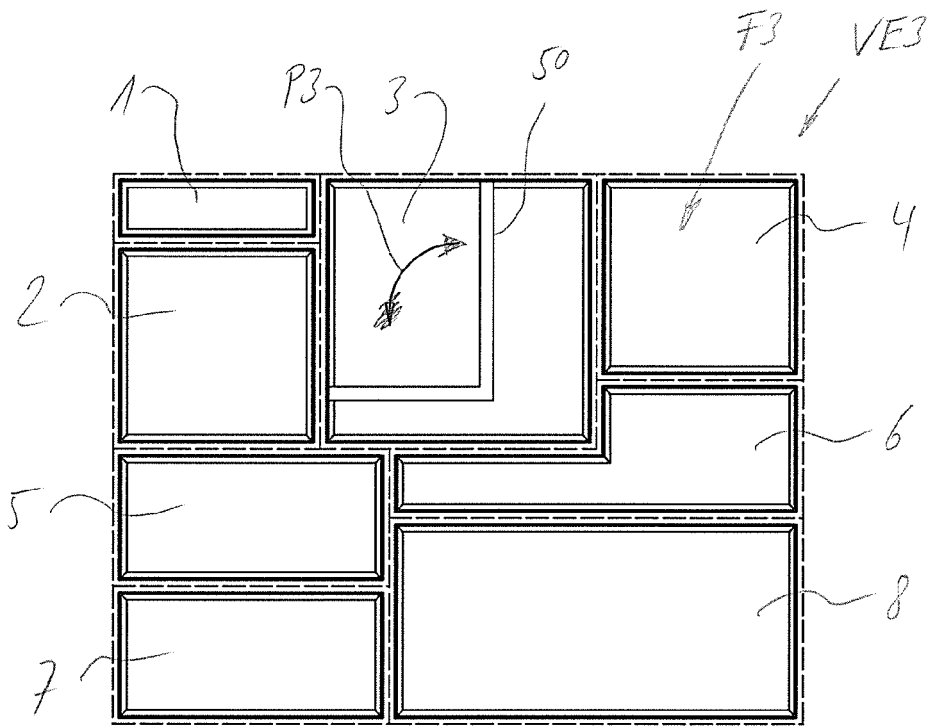


Fig. 3a

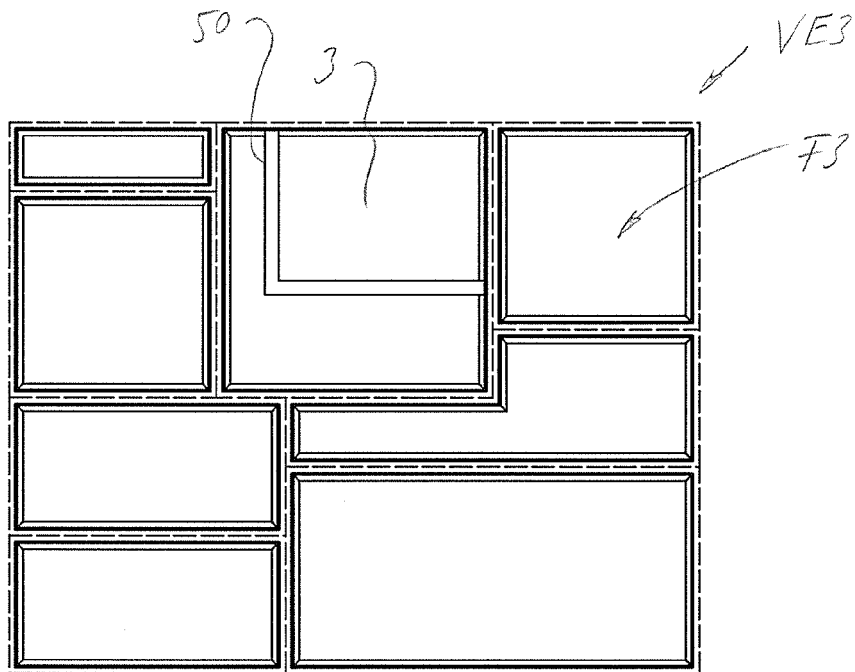


Fig. 3b

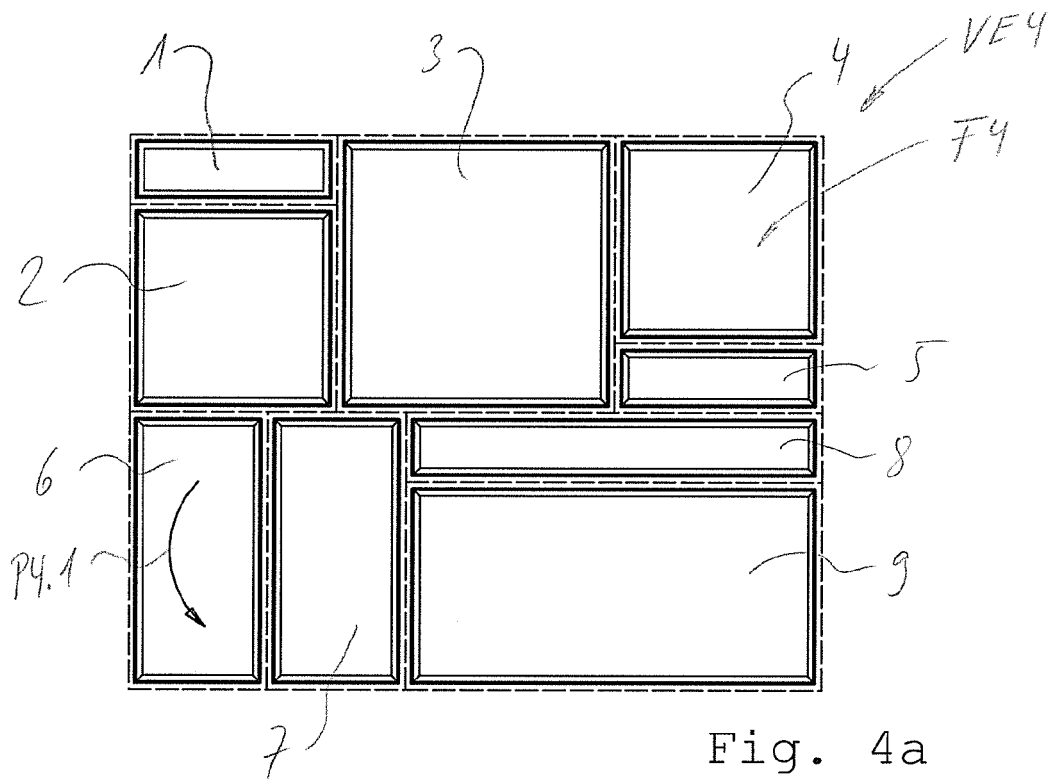


Fig. 4a

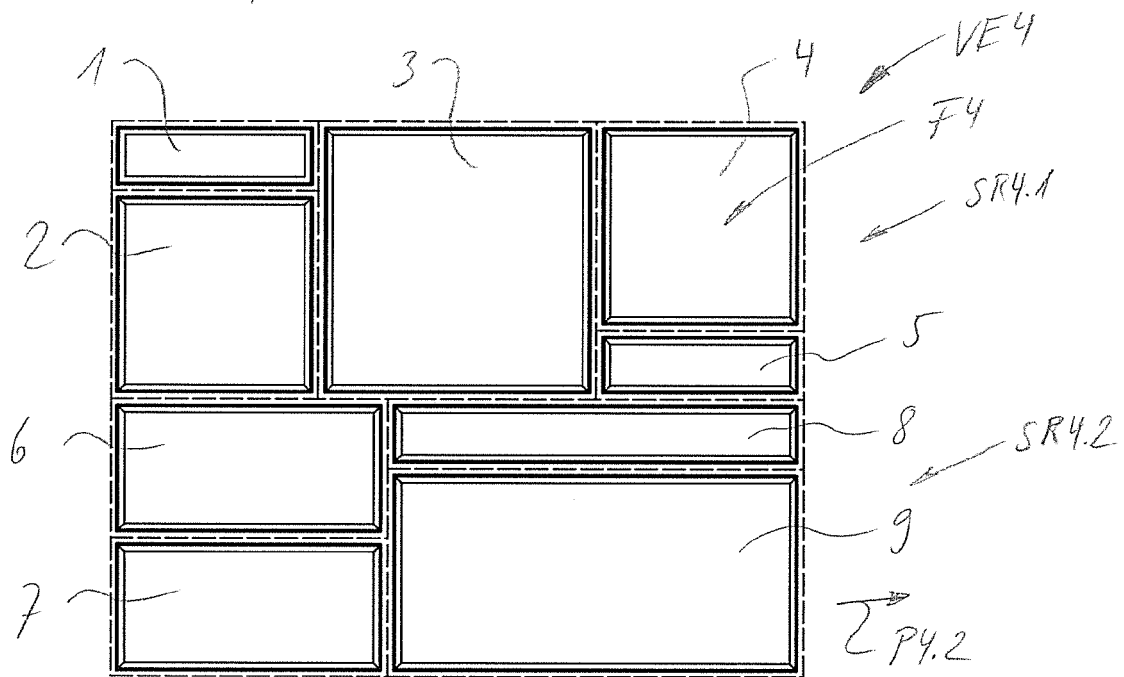


Fig. 4b

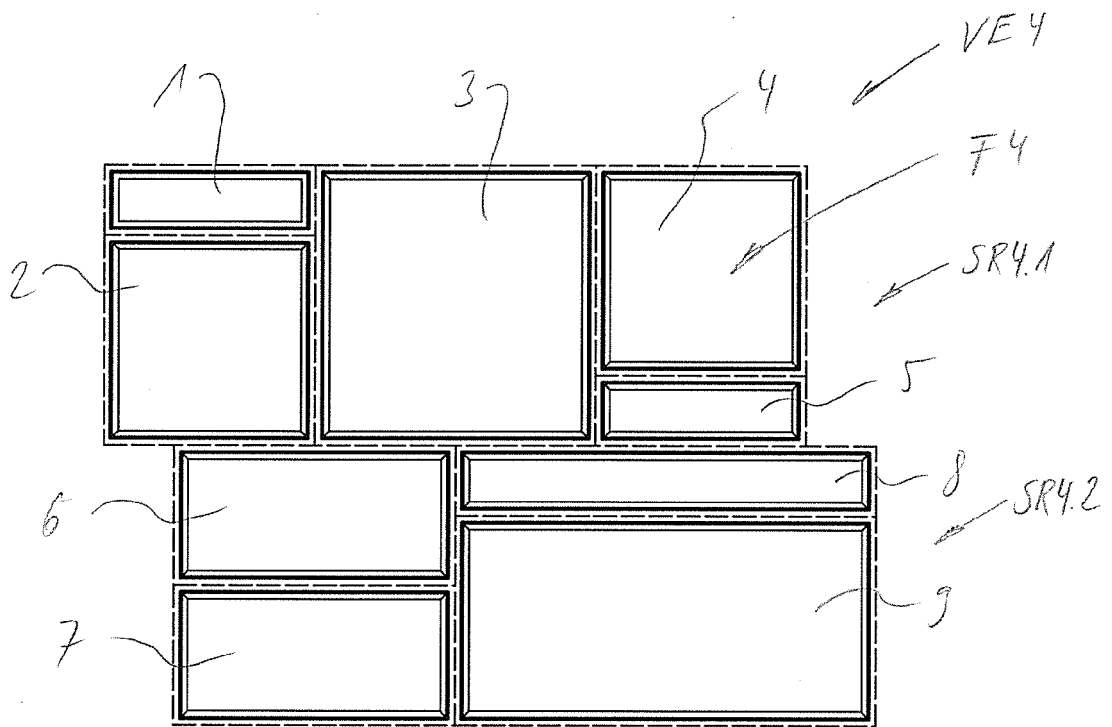


Fig. 4c

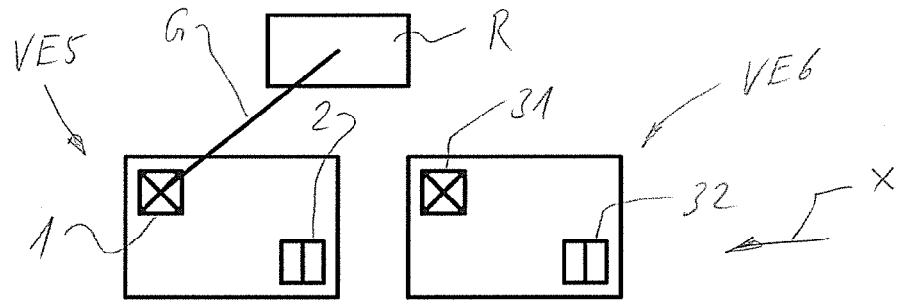


Fig. 5a

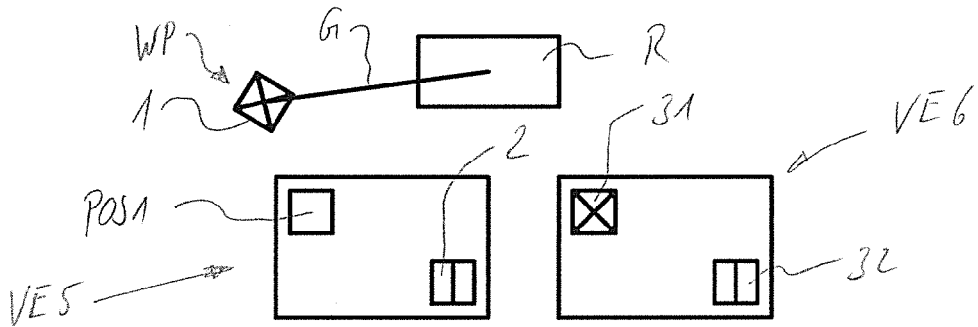


Fig. 5b

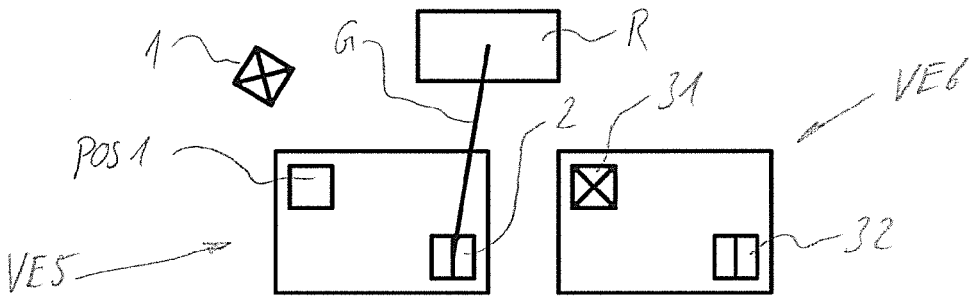


Fig. 5c

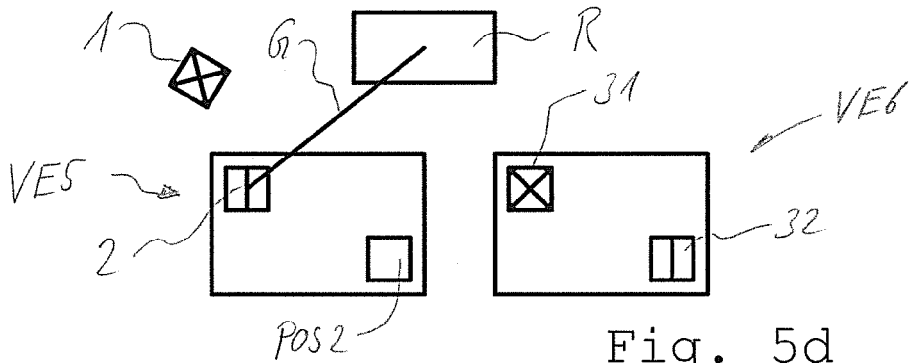


Fig. 5d

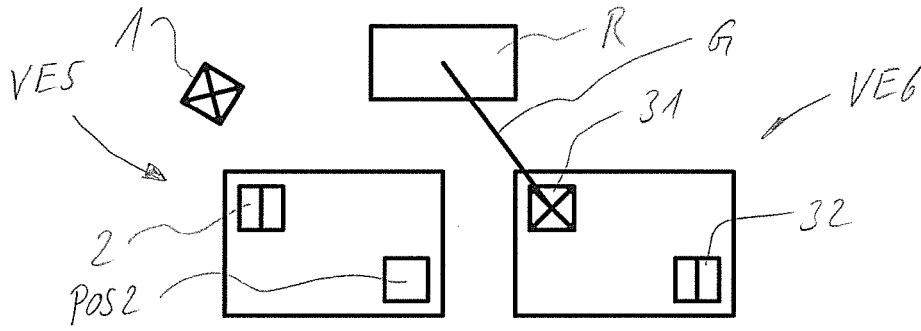


Fig. 5e

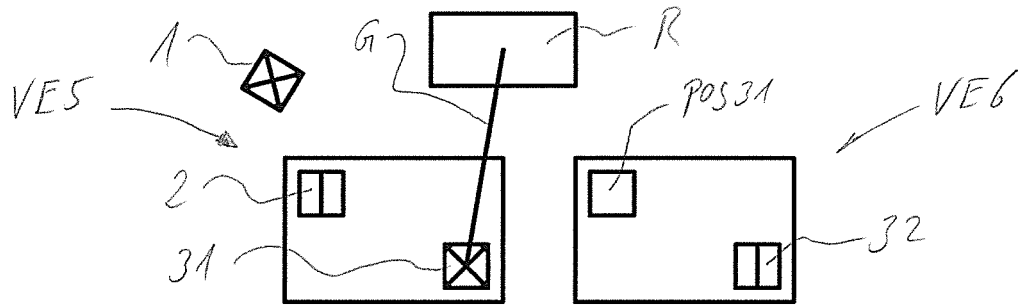


Fig. 5f

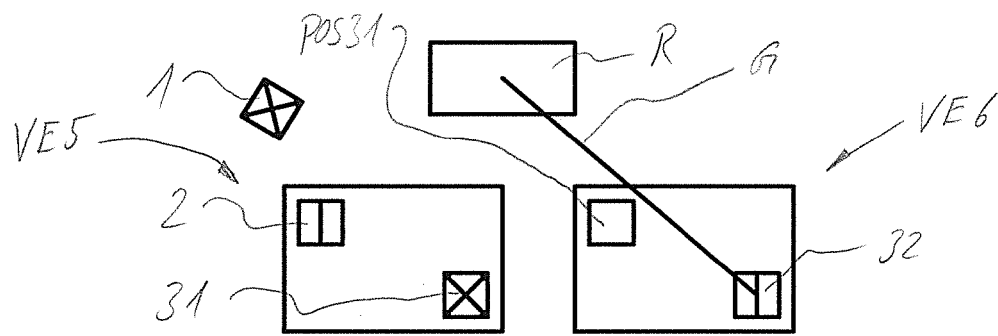


Fig. 5g

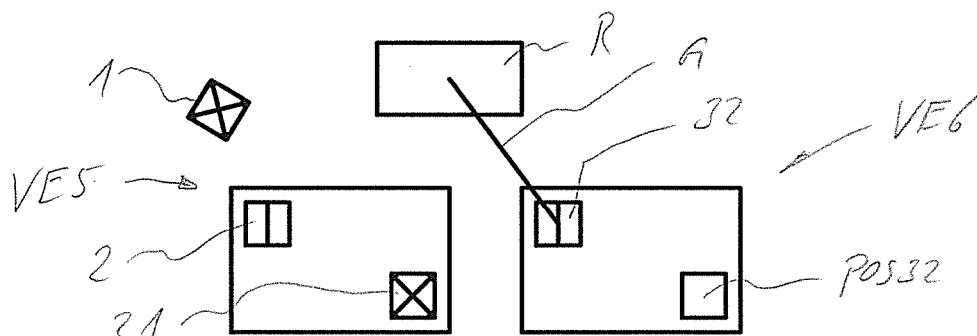


Fig. 5h

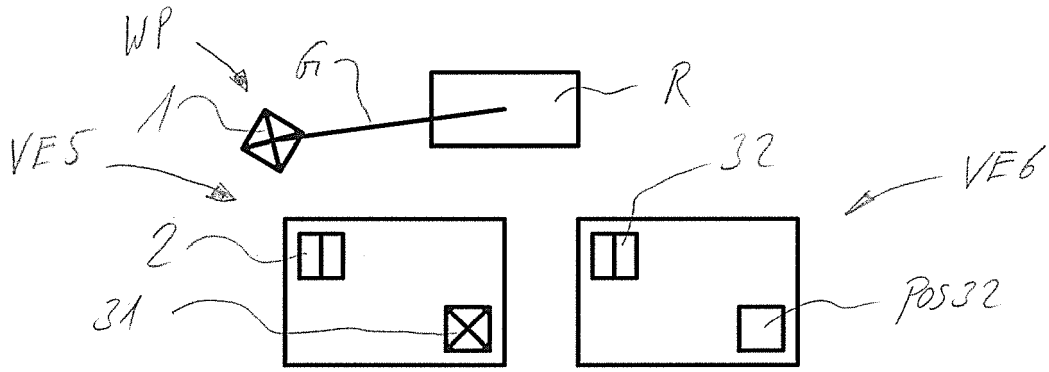


Fig. 5i

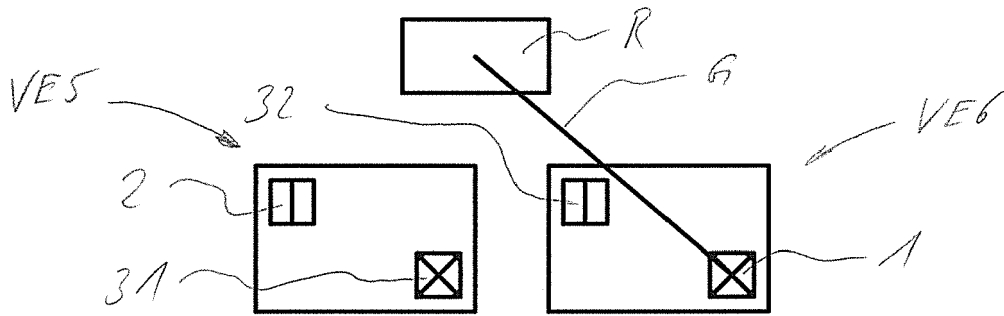


Fig. 5j



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 18 9289

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 103 46 176 A1 (SCHWENK BETONTECH GMBH & CO [DE]) 15. April 2004 (2004-04-15) * Absätze [0003] - [0010], [0013], [0014], [0063], [0064], [0069] * * Abbildungen 8a,8b,12 *	1	INV. E01C5/00
X	DE 10 2012 010797 A1 (KRONIMUS AG [DE]) 27. Juni 2013 (2013-06-27) * Absätze [0001], [0003], [0005], [0007], [0009], [0010], [0015], [0018] - [0021], [0037] - [0039] * * Abbildungen 3a-3f,4a-4f *	1,7	
Y		2,3	
A		4-6	
Y	EP 1 119 661 B1 (RINNINGER HANS & SOHN [DE]) 23. Februar 2005 (2005-02-23) * Absätze [0001], [0008], [0038] - [0040] * * Abbildungen 1,4 *	2,3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
			E01C
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 4. März 2016	Prüfer Kremsler, Stefan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 18 9289

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-03-2016

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10346176 A1	15-04-2004	KEINE	

DE 102012010797 A1	27-06-2013	KEINE	

EP 1119661 B1	23-02-2005	AT 289644 T	15-03-2005
		CA 2347720 A1	20-04-2000
		DE 19846480 A1	13-04-2000
		EP 1119661 A1	01-08-2001
		US 2001048849 A1	06-12-2001
		WO 0022236 A1	20-04-2000

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82