

(19)



(11)

EP 4 201 622 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
28.06.2023 Patentblatt 2023/26

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B28B 7/24 ^(2006.01) **B28B 7/00** ^(2006.01)
B28B 17/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21216682.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B28B 7/243; B28B 7/0005; B28B 7/0017;
B28B 17/0081; B28B 7/002

(22) Anmeldetag: **21.12.2021**

(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:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Der Erfinder hat auf sein Recht verzichtet, als solcher bekannt gemacht zu werden.**

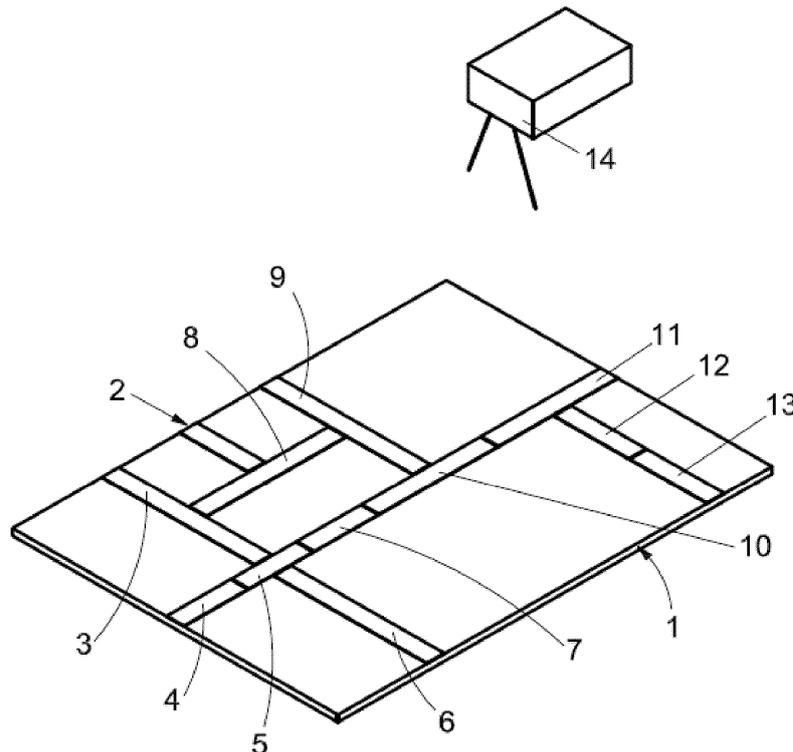
(74) Vertreter: **König Szynka Tilmann von Renesse Patentanwälte Partnerschaft mbB Düsseldorf Mönchenwerther Straße 11 40545 Düsseldorf (DE)**

(71) Anmelder: **Schöck Bauteile GmbH 76534 Baden-Baden (DE)**

(54) VERFAHREN UND SYSTEM ZUM ERSTELLEN EINER RANDSEITIGEN VERSCHALUNG

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erstellen einer randseitigen Verschalung (2) auf einer Oberfläche (1) zur Herstellung eines Betonfertigbauteils, bei dem eine Vorrichtung (14) zum Projizieren der randseitigen Verschalung (2) verwendet wird. Das Verfahren umfasst ein Einlesen eines Plans für die randseitige Verschalung (2), ein Erstellen eines Komponenten-Verschaltungsplans zum Nachbau der Verschalung (2) mittels

Komponenten (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13), und ein Projizieren des Komponenten-Verschaltungsplans mit einer Anzeige der einzelnen Komponenten (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13) der Verschalung (2) auf die Oberfläche (1).



EP 4 201 622 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erstellen einer randseitigen Verschalung auf einer Oberfläche zur Herstellung eines Betonfertigbauteils und ein System zum Erstellen einer randseitigen Verschalung auf einer Oberfläche zur Herstellung eines Betonfertigbauteils.

[0002] Es ist bekannt, Betonfertigbauteile mittels eines Verfüllens von Beton in eine Verschaltung herzustellen, wobei eine randseitige Verschalung auf einer Oberfläche angeordnet und die Verschalung mit Beton verfüllt werden kann. Dazu wird meist eine Verschalung aus verschiedenen vorhandenen Verschaltungskomponenten gebildet, die händisch auf der Oberfläche positioniert wird.

[0003] Es hat sich gezeigt, dass es in der Praxis häufig dazu kommt, dass "passende" Verschaltungskomponenten nicht (mehr) vorhanden sind, und zur Überbrückung beispielsweise Styropor-Elemente verwendet werden, die in eine geeignete Länge und/oder Form gebracht werden.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, ein verbessertes Verfahren und ein verbessertes System zu schaffen, bei dem der Nutzer bei der Erstellung der randseitigen Verschalung eine Hilfestellung erfährt, passende Verschaltungskomponenten zu verwenden.

[0005] Die Aufgabe wird gemäß den Gegenständen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus der Beschreibung und den abhängigen Ansprüchen.

[0006] Kerngedanke der vorliegenden Erfindung ist es, einen Plan für eine randseitige Verschalung dahingehend zu transformieren, dass die randseitige Verschalung in einzelne Komponenten aufgelöst und ein Komponenten-Verschaltungsplan erstellt wird. Der die den Komponenten auflösende Komponenten-Verschaltungsplan kann auf die Oberfläche projiziert werden und dem Nutzer anzeigen, wo, wie und welche Komponente auf der Oberfläche positioniert werden soll. Das Verfahren kann schneller durchgeführt werden, da es keiner freien Positionierung von Komponenten und Fertigung von Aushilfs-Komponenten aus Styropor bedarf. Der Nutzer kann angeleitet werden, die verfügbaren Komponenten derart zu positionieren, dass eine zielgerichtete und schnelle Anordnung der Komponenten möglich ist.

[0007] Die Erfindung schafft ein Verfahren zum Erstellen einer randseitigen Verschalung auf einer Oberfläche zur Herstellung eines Betonfertigbauteils, bei dem eine Vorrichtung zum Projizieren der randseitigen Verschalung verwendet wird. Das Verfahren umfasst die Schritte: a) Einlesen eines Plans für die randseitige Verschalung, b) Erstellen eines Komponenten-Verschaltungsplans zum Nachbau der Verschalung mittels Komponenten, und c) Projizieren des Komponenten-Verschaltungsplans mit einer Anzeige der einzelnen Komponenten der Verschalung auf die Oberfläche.

[0008] Im Sinne der Beschreibung umfasst der Begriff "Betonfertigbauteil" ein Beton aufweisendes Fertigbau-

teil zur Verwendung auf einer Baustelle, welches insbesondere flächig, insbesondere quaderförmig, ausgestaltet ist. Das Betonfertigbauteil kann eine Bewehrung aufweisen, die dazu dienen kann, das Betonfertigbauteil zu verstärken. Das "Betonfertigbauteil" wird aus Beton gegossen. Es wird eine flächige Form mit einer randseitigen Verschalung gebildet, in die Beton gefüllt wird.

[0009] Der Begriff "Bewehrung" umfasst im Sinne der Beschreibung ein auch Armierung genanntes Gebilde, welches üblicherweise aus Baustahl, Bewehrungsstahl, Betonstahl, Glasfasern, Carbonfasern, Aramid und/oder einer Kombination der genannten Materialien hergestellt sein kann. Die Bewehrung kann einzelne miteinander verbundene Elemente bzw. Komponenten aufweisen.

[0010] Der Begriff "randseitige Verschalung" umfasst im Sinne der Beschreibung einen Rand einer Form für das Betonfertigbauteil, insbesondere in einer Ebene. Die randseitige Verschalung bildet damit zusammen mit der Oberfläche, auf der die randseitige Verschalung aufgelegt wird, eine Gussform, in die der Beton zur Herstellung des Betonfertigbauteils eingebracht wird. Die randseitige Verschalung besteht in der Regel aus einzelnen Komponenten, die zueinander so positioniert werden, dass zusammen mit der Oberfläche die Gussform entsteht.

Die Komponenten können in einer Linie oder unter einem Winkel zueinander, insbesondere 90°, auf der Oberfläche angeordnet werden, um die Gussform zu bilden. Beispielsweise können mehrere Gussformen nebeneinander auf der Oberfläche angeordnet sein. Es kann vorgesehen sein, dass eine Komponente einer randseitigen Verschalung mit einer ihrer Seiten den Rand einer Gussform für ein erstes Betonfertigbauteil bildet und mit einer anderen Seite den Rand einer Gussform für ein zweites Betonfertigbauteil. Die Komponenten können aus Holz, Kunststoff oder Metall sowie aus einer Kombination der genannten Materialien bestehen. Die Verwendung von Metall kann bevorzugt sein. Es sind verschiedene Möglichkeiten einer Fixierung der Komponente(n) auf der Oberfläche vorhanden. Beispielsweise kann die Oberfläche magnetisch oder magnetisierbar sein und die Komponente kann entsprechend magnetisierbar oder magnetisch sein, um auf der Oberfläche fixiert zu werden. Es ist aber auch zusätzlich oder alternativ möglich, dass die Komponente(n) mechanisch auf der Oberfläche fixiert werden kann/können. Kombinationen von Fixierungsmöglichkeiten können vorgesehen sein; es kann auch möglich sein, Komponenten auf unterschiedliche Weisen auf der Oberfläche zu fixieren.

[0011] Eine "Komponente" der Verschalung kann eine stabförmige Form, insbesondere mit einem rechteckförmigen Querschnitt, eine quaderförmige Form, insbesondere mit einem rechteckförmigen Querschnitt, aufweisen. Es können gleichartige und verschiedene Komponenten der Verschalung vorliegen.

[0012] Ein "Plan für die randseitige Verschalung" kann sich aus der Anforderung ergeben, ein oder mehrere Betonfertigbauteile einer bestimmten Fläche herzustellen. Sofern mehrere Betonfertigbauteile auf der Oberfläche

hergestellt werden sollen, können die randseitigen Verschaltungen sich derart ergänzen, dass zumindest abschnittsweise eine Komponente der randseitigen Verschaltung für mindestens zwei oder mehrere Betonfertigbauteile einen Rand bildet. Der Plan für die randseitige Verschaltung ist ein Plan, in dem die Flächen der herzustellenden Betonfertigbauteile die randseitige Verschaltung in Gänze - ohne Angabe von Komponenten - vorgeben.

[0013] Der Begriff "Einlesen eines Plans für die randseitige Verschaltung" umfasst im Sinne der Beschreibung eine elektronische Umsetzung des Plans für die randseitige Verschaltung in mit einem Rechenwerk verarbeitbare Daten und/oder Signale. Umgekehrt geben die Daten und/oder Signale eine Ausgestaltung eines Plans für eine randseitige Verschaltung wieder. Beispielsweise kann ein Plan für eine randseitige Verschaltung derart eingelesen werden, dass die Raumpunkte der Ränder der herzustellenden Betonfertigbauteile, die auf der Oberfläche hergestellt werden sollen, gespeichert werden.

[0014] Der Begriff "Vorrichtung zum Projizieren der randseitigen Verschaltung" umfasst eine Vorrichtung, die optisch eine randseitige Verschaltung derart projizieren kann, dass die einzelnen Komponenten der randseitigen Verschaltung von einem Nutzer bildlich aufgelöst werden können. Die Vorrichtung kann eine projektorähnliche Einheit aufweisen, die das Bild der randseitigen Verschaltung mit den Komponenten darstellt (Komponenten-Verschaltungsplan). Es kann vorgesehen sein, dass die Vorrichtung zum Projizieren der randseitigen Verschaltung körperlich in einem Gehäuse ein, insbesondere frei programmierbares, Rechenwerk (Maschine oder elektronische Schaltung), beispielsweise in Form eines (Mikro-)Prozessors, (Mikro-)Controllers oder ähnlichem, aufweist. Mittels des Rechenwerks kann beispielsweise der Vorgang des Einlesens eines Plans der randseitigen Verschaltung und der Berechnung in die darzustellende randseitige Verschaltung mit einzelnen Komponenten durchgeführt werden. Es ist auch möglich, dass die Vorrichtung zum Projizieren der randseitigen Verschaltung Signale oder Daten von einem Rechenwerk erhält, das außerhalb eines Gehäuses der Vorrichtung zum Projizieren der randseitigen Verschaltung vorhanden ist und nicht zu der Vorrichtung zum Projizieren der randseitigen Verschaltung an sich gehört. Das genannte Rechenwerk kann mit der Vorrichtung zum Projizieren der randseitigen Verschaltung kabellos oder kabelgebunden funktionell, insbesondere bidirektional, verbunden sein. Insoweit ein außerhalb der Vorrichtung zum Projizieren der randseitigen Verschaltung vorhandenes Rechenwerk beschrieben ist, so kann das Rechenwerk die Vorrichtung zum Projizieren der randseitigen Verschaltung steuern, so dass die Vorrichtung zum Projizieren der randseitigen Verschaltung keine eigene Steuereinheit körperlich in einem Gehäuse aufweisen muss. Ein außerhalb der Vorrichtung zum Projizieren der randseitigen Verschaltung vorhandenes Rechenwerk, welches mit der Vorrichtung zum Projizieren der randseitigen Verschaltung funktionell

verbunden ist, kann das Einlesen des Plans für die randseitige Verschaltung durchführen.

[0015] Die Vorrichtung zum Projizieren der randseitigen Verschaltung kann eine "Vorrichtung zum Erfassen der Oberflächenumgebung" aufweisen, die mindestens einen Sensor aufweisen kann, mit dem die Oberfläche und der Randbereich der Oberfläche erfasst werden kann. Alternativ oder zusätzlich kann die Vorrichtung zum Projizieren der randseitigen Verschaltung mit der Vorrichtung zum Erfassen der Oberflächenumgebung kabellos oder kabelgebunden verbunden sein, um, insbesondere bidirektional, Daten und/oder Signale auszutauschen.

[0016] Bei dem Sensor der Vorrichtung zum Erfassen der Oberflächenumgebung kann es sich im Sinne der Beschreibung um jedwedes technische Bauteil handeln, mit dem die Oberflächenumgebung erfasst werden kann. Insbesondere kann es sich bei dem Sensor um ein technisches Bauteil handeln, mit dem die Position und/oder Lage der randseitigen Verschaltung bzw. der einzelnen Komponenten der randseitigen Verschaltung auf der Oberfläche bestimmt werden kann. Mit Kenntnis der Position und/oder Lage der Komponenten kann beispielsweise eine Freigabe zum Zuführen von Beton in die Gussform bzw. die randseitige Verschaltung auf der Oberfläche erfolgen.

[0017] Bei dem Sensor der Vorrichtung zum Erfassen der Oberflächenumgebung kann es sich um einen optischen Sensor, einen akustischen Sensor (Schallsensor), einen mechanischen/taktilen Sensor und/oder einen induktiven Sensor handeln. Es kann auch mehr als ein Sensor oder mehr als eine Sensorart vorgesehen sein. Sofern mehr als ein Sensor vorgesehen ist, können die Sensoren unterschiedlicher oder gleicher Art sein. Bevorzugt kann ein Sensor eine Kombination der vorgenannten Ausgestaltungen der Sensoren sein, wobei eine Ausgestaltung mit zwei oder mehr Arten von Sensoren bevorzugt sein kann. Mittels unterschiedlicher Sensoren und/oder einer Kombination von Sensorarten in einem Sensor können unterschiedliche Ausgestaltungen von Verschaltung und/oder Verschaltungselement(en) erfasst werden.

[0018] Bei dem Sensor kann es sich insbesondere um einen optischen Sensor handeln. Es ist beispielsweise möglich, dass die Vorrichtung zum Erfassen der Oberflächenumgebung die Verschaltung bzw. ein oder mehrere Komponenten optisch erfasst. Es kann sein, dass der Sensor die Oberflächenumgebung optisch abtastet. Die Abtastung kann nach einem Muster, beispielsweise zeilen- und/oder spaltenweise, nach dem Prinzip einer Laufzeitvermessung erfolgen. Es kann zusätzlich oder alternativ vorgesehen sein, dass eine optische Abtastung der Oberflächenumgebung durch eine Projektion eines Musters auf die Oberflächenumgebung erfolgt bzw. diese unterstützt. Es kann ein vorbestimmtes Muster in die Oberflächenumgebung projiziert werden, wobei die Projektion des Musters erfasst werden kann. Aus den Abweichungen zwischen dem vorbestimmten Muster

und der Projektion kann der Ort (Position) und/oder die Lage der randseitigen Verschaltung bzw. der Komponenten der randseitigen Verschaltung auf der Oberfläche ermittelt werden.

[0019] Im Sinne der Beschreibung wird unter einem "Komponenten-Verschaltungsplan" Information verstanden, die einer randseitigen Verschaltung entspricht, die gemäß einer Plan-Verschaltung aufgebaut ist und die Komponenten der Verschaltung, die zu der Plan-Verschaltung führen, enthält, um die Plan-Verschaltung "nachzubauen".

[0020] Im Sinne der Beschreibung wird unter dem Begriff "Erstellen" eines Komponenten-Verschaltungsplans die Transformation des Plans der randseitigen Verschaltung in einen "Komponenten-Verschaltungsplan" verstanden. Das "Erstellen" kann mittels eines Rechenwerks erfolgen, dem zu verwendende Komponenten, beispielsweise aus einer dem Rechenwerk zugänglichen Datenbank, bekannt sind.

[0021] In einer bevorzugten Ausführungsform kann die Oberfläche die Oberfläche eines Tisches einer Umlaufanlage sein. Hierdurch kann für eine Umlaufanlage eine einfache Möglichkeit der Erstellung einer randseitigen Verschaltung geschaffen werden, bei der der Nutzer in einfacher Weise unterstützt wird.

[0022] In einer bevorzugten Ausführungsform werden in der Anzeige die einzelnen Komponenten separat hervorgehoben angezeigt. Hierdurch kann der Nutzer weiter unterstützt werden. Beispielsweise können aneinander grenzende Komponenten eine unterschiedliche Farbe, einen unterschiedlichen Rand, eine unterschiedliche Füllung oder ähnliches aufweisen. Es ist auch möglich, dass die Anzeige und/oder die Komponente eine Codierung darstellt bzw. aufweist, mittels derer die Komponente oder gleichartige Komponenten vom Nutzer identifiziert werden kann. Die Codierung kann eine Zahl, ein Strichcode, eine Zahlenfolge, eine Zeichenfolge, eine Buchstabenfolge oder ähnliches sein.

[0023] Es kann auch vorgesehen sein, dass die Anzeige mittels einer von einem Nutzer tragbaren Anzeigevorrichtung unterstützt wird. Beispielsweise kann die Anzeigevorrichtung als brillenartige Anzeigevorrichtung oder als in einer Hand oder mehreren Händen tragbare display- oder monitorartige Anzeigevorrichtung ausgestaltet sein. Beispielsweise kann die display- oder monitorartige Anzeigevorrichtung zusätzlich zur einer Projektion des Komponenten-Verschaltungsplans vorgesehen sein und die Komponenten des Komponenten-Verschaltungsplans weiter auflösen bzw. zusätzliche Informationen zu den Komponenten anzeigen. Auf der Anzeigevorrichtung kann eine Komponente an sich und/oder Informationen zu der Komponente angegeben werden. Eine brillenartige Anzeigevorrichtung kann, sofern die Anzeige in das Brillenglas oder ähnliches projiziert wird, eine Wahrnehmung der Umgebung zusätzlich zur angezeigten Information ermöglichen, so dass während der Positionierung der Komponente durch den Nutzer die (Soll-)Position der Komponente (Komponenten-Verschaltungsplan) durch

den Nutzer erfasst werden kann. Zudem kann eine brillenartige Anzeigevorrichtung ermöglichen, dass der Nutzer ohne Beeinträchtigung durch ein Halten der Anzeigevorrichtung ist.

[0024] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Erstellen des Komponenten-Verschaltungsplans in Bezug auf in einem Lager vorhandene Komponenten optimiert. Hierdurch kann eine gute Auslastung und eine optimale Verwendung der bevorrateten Komponenten ermöglicht werden. Die im Lager vorhandenen Komponenten können beispielsweise in einer Datenbank eines Rechenwerks abgelegt sein.

[0025] In einer bevorzugten Ausführungsform zeigt die Anzeige einen Ablageort im Lager an. Die Information kann in einer Datenbank des Rechenwerks abgelegt sein und verwendet werden. Die Anzeige kann alternativ oder zusätzlich auf der Anzeigevorrichtung erfolgen, so dass der Nutzer beispielsweise die Information beim Gang in das Lager mit sich führen kann.

[0026] In einer bevorzugten Ausführungsform erfolgt die Anzeige zumindest teilweise in einer Brille eines Nutzers. Hierdurch kann eine den Nutzer wenig beeinträchtigende Informationsanzeige geschaffen werden.

[0027] In einer bevorzugten Ausführungsform erfolgt die Anzeige zumindest teilweise auf einem mobilen Display einer tragbaren (Anzeige-)Vorrichtung. Hierdurch kann eine flexible zusätzliche Anzeigemöglichkeit geschaffen werden, bei der beispielsweise auch eine einfache Eingabemöglichkeit vorhanden sein kann. Beispielsweise kann das Display als Touch-Screen ausgestaltet sein. Es ist auch möglich, an dem mobilen Display eine mechanische Eingabe-Möglichkeit, insbesondere in Form eines Trackballs, Tasten oder ähnlichem vorzusehen.

[0028] In einer bevorzugten Ausführungsform erfolgt die Anzeige der einzelnen Komponenten in einem Lager der Komponenten. Hierdurch kann die Möglichkeit geschaffen werden, dass die Anzeige mittels einer beispielsweise stationär im Lager vorhandenen Anzeigevorrichtung erfolgt, die nicht vom Nutzer mitgeführt zu werden braucht.

[0029] In einer bevorzugten Ausführungsform weist jede Komponente ein Identifikationsmittel auf, mittels dessen die Komponente identifizierbar ist. Hierdurch kann die Möglichkeit geschaffen werden, die Komponenten durch den Nutzer und/oder die Vorrichtung zum Erfassen der Oberflächenumgebung zu identifizieren. Es können die beschriebenen Sensoren für das jeweilige entsprechende Identifikationsmittel vorhanden sein.

[0030] In einer bevorzugten Ausführungsform wird eine Datenbank geführt, in der Einträge hinsichtlich Vorhandenseins, Ort und/oder Zustand einer Komponente aktualisiert werden. Hierdurch können ergänzende Informationen in der Datenbank vorhanden sein, die einen weiteren Mehrwert für den Nutzer bilden können. Beispielsweise kann berücksichtigt werden, ob die Komponente anderweitig gebraucht, an einen anderen Ort ohne Verwendung verbracht und/oder die Komponente aus-

getauscht werden sollte.

[0031] Die Erfindung schafft auch ein System zum Erstellen einer randseitigen Verschalung auf einer Oberfläche zur Herstellung eines Betonfertigbauteils. Das System weist eine Vorrichtung zum Projizieren der randseitigen Verschalung auf, wobei die Vorrichtung zum Projizieren der randseitigen Verschalung und/oder ein mit der Vorrichtung zum Projizieren der randseitigen Verschalung funktionell verbundenes Rechenwerk ausgestaltet ist, einen Plan der randseitigen Verschalung einzulesen, einen Komponenten-Verschaltungsplan zum Nachbau der Verschalung mittels Komponenten der Verschalung zu erstellen, und den Komponenten-Verschaltungsplan mit einer Anzeige der einzelnen Komponenten der Verschalung auf der Oberfläche anzuzeigen.

[0032] Sofern in der Beschreibung ein Verfahren und ein System beschrieben werden, so ergänzen die Ausführungen der einzelnen Aspekte einander. Insbesondere gelten die Ausführungen zum Verfahren für den Aspekt des Systems, so dass die dort beschriebenen Schritte von einer oder mehreren Vorrichtungen des Systems umgesetzt werden können bzw. die eine oder die mehreren Vorrichtungen des Systems für die Ausführung einzelner oder mehrerer Schritte ausgestaltet ist/sind.

[0033] Die vorstehenden Ausführungen stellen ebenso wie die nachfolgende Beschreibung beispielhafter Ausführungsformen keinen Verzicht auf bestimmte Ausführungsformen oder Merkmale da.

[0034] In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 schematisch in einer isometrischen Darstellung ein System zur Erstellung einer randseitigen Verschalung auf einer Oberfläche.

[0035] Fig. 1 zeigt eine Oberfläche 1, auf der eine randseitige Verschalung 2 angeordnet ist, um Betonfertigbauteile herzustellen. Die randseitige Verschalung 2 bildet zusammen mit der Oberfläche 1 Gussformen, in die Beton zur Herstellung der Betonfertigbauteile eingefüllt werden kann.

[0036] Auf der Oberfläche 1 können mehrere Betonfertigbauteile hergestellt werden, wozu mehrere Gussformen vorliegen.

[0037] Die randseitige Verschalung 2 für die Gussformen wird mittels einzelner Komponenten 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 aufgebaut. Als Hilfestellung für einen Nutzer, der die randseitige Verschalung 2 erstellen soll, ist eine Vorrichtung 14 zum Projizieren der randseitigen Verschalung 2 vorhanden, die einen Komponenten-Verschaltungsplan mit einer Anzeige der einzelnen Komponenten 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 der Verschalung 2 auf die Oberfläche 1 projiziert.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erstellen einer randseitigen Verschalung (2) auf einer Oberfläche (1) zur Herstellung ei-

nes Betonfertigbauteils, bei dem eine Vorrichtung (14) zum Projizieren der randseitigen Verschalung (2) verwendet wird, wobei das Verfahren umfasst:

5 Einlesen eines Plans für die randseitige Verschalung (2),
Erstellen eines Komponenten-Verschaltungsplans zum Nachbau der Verschalung (2) mittels Komponenten (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13),
10 und
Projizieren des Komponenten-Verschaltungsplans mit einer Anzeige der einzelnen Komponenten (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13) der Verschalung (2) auf die Oberfläche (1).

15 2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Oberfläche (1) die Oberfläche eines Tisches einer Umlaufanlage ist.

20 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei in der Anzeige die einzelnen Komponenten (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13) separat hervorgehoben angezeigt werden.

25 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Erstellen des Komponenten-Verschaltungsplans in Bezug auf in einem Lager vorhandene Komponenten (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13) optimiert ist.

30 5. Verfahren nach Anspruch 4, wobei die Anzeige einen Ablageort im Lager anzeigt.

35 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Anzeige zumindest teilweise in einer Brille eines Nutzers erfolgt.

40 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die Anzeige zumindest teilweise auf einem mobilen Display einer tragbaren Vorrichtung erfolgt.

45 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Anzeige der einzelnen Komponenten (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13) in einem Lager der Komponenten erfolgt.

50 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei jede Komponente (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13) ein Identifikationsmittel aufweist, mittels dessen die Komponente (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13) identifizierbar ist.

55 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei eine Datenbank geführt wird, in der Einträge hinsichtlich Vorhandenseins, Ort und/oder Zustand einer Komponente (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13) aktualisiert werden.

11. System zum Erstellen einer randseitigen Verscha-

lung (2) auf einer Oberfläche (1) zur Herstellung eines Betonfertigbauteils, aufweisend eine Vorrichtung (14) zum Projizieren der randseitigen Verschalung (2), wobei die Vorrichtung (14) zum Projizieren der randseitigen Verschalung (2) und/oder ein mit der Vorrichtung (14) zum Projizieren der randseitigen Verschalung (2) funktionell verbundenes Rechenwerk ausgestaltet ist, einen Plan der randseitigen Verschalung (2) einzulesen, einen Komponenten-Verschaltungsplan zum Nachbau der Verschalung mittels Komponenten (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13) der Verschalung (2) zu erstellen, und den Komponenten-Verschaltungsplan mit einer Anzeige der einzelnen Komponenten (3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13) der Verschalung (2) auf der Oberfläche (1) anzuzeigen.

5

10

15

20

25

30

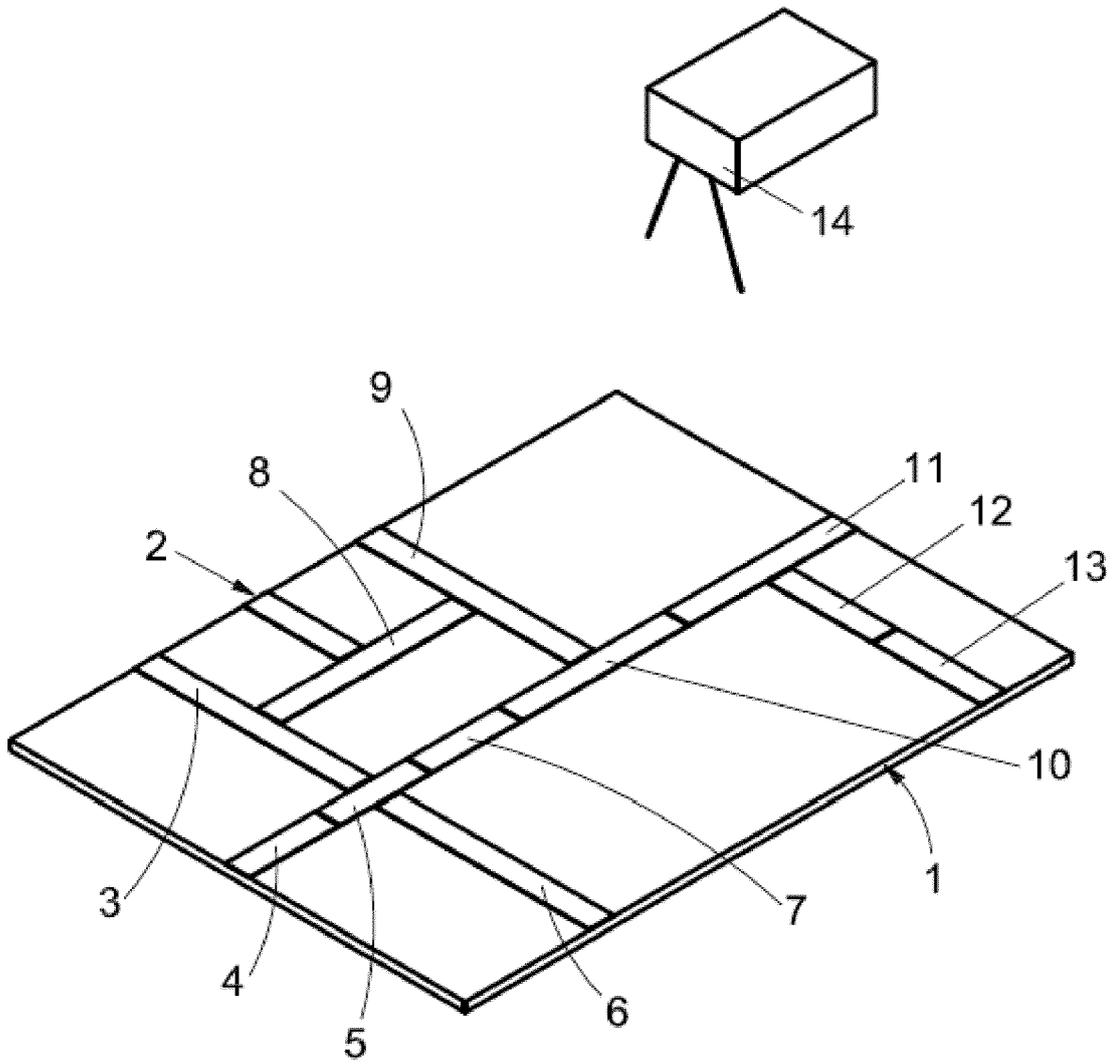
35

40

45

50

55





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 21 6682

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	WO 2021/110228 A1 (CONNOVATE APS [DK]) 10. Juni 2021 (2021-06-10) * Seite 1, Zeilen 4-7 * * Seite 9; Abbildung 1 *	1-5, 8-11 6, 7	INV. B28B7/24 B28B7/00 B28B17/00
Y	DE 10 2016 105480 A1 (GEHRMANN JÜRGEN [DE]; TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN [DE]) 28. September 2017 (2017-09-28) * Absätze [0011], [0020], [0023], [0024] * * Abbildungen 1, 2 *	6, 7	
X	US 2006/016957 A1 (HOFMANN KARSTEN [US]) 26. Januar 2006 (2006-01-26) * Absätze [0089], [0090]; Abbildung 3 *	1-3, 11	
A	"LASER PROJIZIERT KONTUR VON BETONFERTIGTEILEN / LASER PROJECTED CONTOUR OF PRECAST CONCRETE PARTS", BFT INTERNATIONAL, BAUVERLAG, GUTERSLOH, DE, Bd. 62, Nr. 8, 1. August 1996 (1996-08-01), Seite 154/155, XP000622089, ISSN: 0373-4331 * Seite 154, dritte Spalte, unter dem Titel * * Seite 155, erste Spalte *	1-11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B28B
A	CN 113 084 993 A (SHANDONG CHENGKAI YUANDA PREFABRICATED BUILDING CO LTD) 9. Juli 2021 (2021-07-09) * das ganze Dokument *	1-11	
A	JP H06 272376 A (TODA CONSTRUCTION) 27. September 1994 (1994-09-27) * das ganze Dokument *	1-11	
		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 3. Juni 2022	Prüfer Papakostas, Ioannis
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 Patentdokument, 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)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 21 21 6682

5

10

15

20

25

30

35

40

45

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 1 175 983 A2 (BAUMGAERTNER MASCHF GMBH [DE]) 30. Januar 2002 (2002-01-30) * Absatz [0032] * -----	1-11	
			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 3. Juni 2022	Prüfer Papakostas, Ioannis
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 Patentdokument, 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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

50

55

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

EP 21 21 6682

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

03-06-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2021110228 A1	10-06-2021	KEINE	
DE 102016105480 A1	28-09-2017	KEINE	
US 2006016957 A1	26-01-2006	KEINE	
CN 113084993 A	09-07-2021	KEINE	
JP H06272376 A	27-09-1994	KEINE	
EP 1175983 A2	30-01-2002	DE 10035864 A1 EP 1175983 A2	07-02-2002 30-01-2002

EPO FORM P0461

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