



(11) **EP 4 353 434 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.04.2024 Patentblatt 2024/16

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B28B 7/16 (2006.01) B28B 7/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23202317.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B28B 7/162; B28B 7/183

(22) Anmeldetag: **09.10.2023**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **KLÖPPNER, Bernhard**
36124 Eichenzell (DE)
• **JACOB, Jonas**
08485 Lengenfeld (DE)

(74) Vertreter: **Ellberg, Nils**
Meissner Bolte Patentanwälte
Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
Hollerallee 73
28209 Bremen (DE)

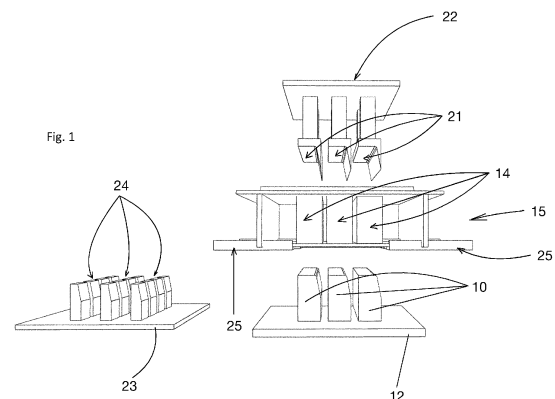
(30) Priorität: **13.10.2022 DE 102022126700**

(71) Anmelder: **Franz Carl Nüdling Basaltwerke GmbH + Co. KG**
36037 Fulda (DE)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON BETONKÖRPERN, DIE EINEN ZU WENIGSTENS EINER SEITENFLÄCHE DER BETONKÖRPER OFFENEN HOHLRAUM AUFWEISEN SOWIE ENTSPRECHENDE BETONKÖRPER**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Betonkörpern (10), die einen wenigstens zu einer Seitenfläche der Betonkörper (10) hin offenen Hohlraum (28) aufweisen, mit einem Formunterteil (15) mit wenigstens einem oben und unten offenen Formnest (14), welches seitlich durch Formnestwände (17) begrenzt ist und welches mit frischem Beton befüllt wird, und mit einem Formoberteil (22) mit wenigstens einem Formstempel (21), der durch eine obere Öffnung des wenigstens einen Formnests (14) in dieses hineinbewegt wird zur Verdichtung und/oder Formung des in das Formnest (14) eingefüllten frischen Betons, und mit einer Fertigungsunterlage, insbesondere einem Unterlagsbrett (12), zur Positionierung unter einer unteren Öffnung des Formnests (14).

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass eine untere Öffnung des Formnests (14) durch einen in horizontaler Ebene linear gegenüber dem Formunterteil (15) verschiebbaren Formboden (25) wenigstens teilweise verschließbar ist, und dass ein Formteil, insbesondere ein Aussparungskörper (24), zur Ausbildung des zur einen Seitenfläche offenen Hohlraums (28) vorgesehen ist, wobei der Formboden (25) wenigstens eine Öffnung (26) aufweist, durch die sich das Formteil in das Formnest (14) erstreckt, um den zur einen Seitenfläche offenen Hohlraum (28) zu formen. Ferner wird eine entsprechende Vorrichtung vorgeschlagen.



EP 4 353 434 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Betonkörpern, die einen wenigstens zu einer Seitenfläche der Betonkörper hin offenen Hohlraum aufweisen, mit einem Formunterteil mit wenigstens einem oben und unten offenen Formnest, welches seitlich durch Formnestwände begrenzt ist und welches mit frischem Beton befüllt wird, und mit einem Formoberteil mit wenigstens einem Formstempel, der durch eine obere Öffnung des wenigstens einen Formnests in dieses hineinbewegt wird zur Verdichtung und/oder Formung des in das Formnest eingefüllten frischen Betons, und mit einer Fertigungsunterlage, insbesondere einem Unterlagsbrett, zur Positionierung unter einer unteren Öffnung des Formnests, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Ferner betrifft die Erfindung eine entsprechende Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 10.

[0003] Schließlich betrifft die Erfindung einen entsprechenden Betonkörper hergestellt im erfindungsgemäßen Verfahren und/oder der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0004] Gewichtsreduzierungen bei Betonprodukten bzw. damit einhergehende Materialeinsparungen sind seit jeher Zielstellungen, die in der Betonsteinindustrie verfolgt wurden. Aktuell wird dieser Trend auch durch den Zwang oder den Wunsch nach der Reduzierung der klimaschädlichen CO₂-Emissionen verstärkt. Dabei wirkt jedes kg Betonmaterial, das bei der Herstellung der Produkte eingespart wird, mehrfach. Das wohl größte CO₂-Einsparpotential ergibt sich bei der Gewichtsreduzierung durch einen geringeren Zement Einsatz, da der in den Betonrezepturen festgelegte Zement Einsatz die höchsten CO₂-Emissionen verursacht. Aber auch die transportbedingten CO₂-Emissionen können durch den geringeren Materialbedarf sowohl auf der (restlichen) Rohstoffseite als auch beim Transport der Fertigprodukte zum Kunden reduziert werden.

[0005] Nicht bei jedem Betonprodukt kann man durch einfache Volumenreduzierung Gewicht und damit Rohstoffe einsparen. Oft sind die Abmessungen anwendungstechnisch vorgegeben. So kann man z. B. bei einem nur noch 6 cm hohen Pflasterstein kaum auch noch Aussparungen anordnen, ohne die Funktionalität signifikant einzuschränken.

[0006] Andere Bauteile, wie z. B. Bordsteine oder auch Blockstufen, haben anwendungsbedingt ein so großes Volumen, dass sich dort durch geschickt angeordnete Aussparungen signifikante Materialeinsparungen erzielen lassen.

[0007] Im Regelfall lassen sich dazu bei einem Bauteil nur an einer der 6 Seiten, ausgehend von der im allgemeinen quaderförmigen (mit eventuellen Rundungen bzw. Schrägen bei Bordsteinen) Geometrie der Betonbauteile, Aussparungen anordnen, da diese dann im eingebauten Zustand nicht sichtbar sein sollen. Weiterhin müssen die Aussparungen so gewählt bzw. konstruiert

sein, dass sie den bestimmungsgemäßen Gebrauch nicht beeinträchtigen. Weiterhin ist es notwendig, dass die Technologie zur Herstellung bzw. zum Einbringen der Hohlräume einfach und im Wesentlichen mit der üblichen bekannten Technik zur Produktion von Betonsteinen in Sofortentschalung kompatibel ist.

[0008] Hiervon ausgehend wird die Aufgabe der Erfindung darin gesehen, ein Verfahren zur Herstellung von Betonkörpern auf einer weitestgehend herkömmlichen Fertigungsmaschine zu beschreiben bzw. eine entsprechende Vorrichtung, sodass Betonkörper hergestellt werden können, die die vorstehend genannten Kriterien erfüllen.

[0009] Zur Lösung dieser Aufgabe weist ein erfindungsgemäßes Verfahren die Merkmale des Anspruchs 1 auf. Es ist demnach vorgesehen, dass

- eine untere Öffnung des Formnests durch einen in horizontaler Ebene linear gegenüber dem Formunterteil verschiebbaren Formboden wenigstens teilweise verschließbar ist, und dass
- ein Formteil, insbesondere ein Aussparungskörper, zur Ausbildung des zur einen Seitenfläche offenen Hohlraums vorgesehen ist, wobei
- der Formboden wenigstens eine Öffnung aufweist, durch die sich das Formteil in das Formnest erstreckt, um den zur einen Seitenfläche offenen Hohlraum zu formen.

[0010] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass das Formteil, insbesondere der Aussparungskörper, fest auf einer Formunterlage angeordnet ist, welche unterhalb des Formbodens angeordnet ist, sodass das Formteil durch die Öffnung des Formbodens in das Formnest ragt.

[0011] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die Formunterlage bei der Herstellung der Betonkörper in der Vorrichtung auf der Fertigungsunterlage, insbesondere dem Unterlagsbrett, ruht.

[0012] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass wenigstens das Formoberteil, insbesondere der Formstempel, mit Vibrationen beaufschlagt wird, um nach Absenken des Formoberteils in das Formnest den eingefüllten frischen Beton zu verdichten, oder dass zu diesem Zweck die gesamte Formeinrichtung oder Teile derselben mit Vibrationen beaufschlagt werden.

[0013] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass das Formunterteil und das Formoberteil nach dem Befüllen und Verdichten des Betons zusammen mit dem Formboden vom Formteil bzw. der Formunterlage abgehoben wird, und dass das Formunterteil zusammen mit dem Formoberteil und dem Formboden auf der Fertigungsunterlage, insbesondere dem Unterlagsbrett abgesetzt wird, nachdem das Formteil bzw. die Formunterlage seitlich zwischen angehobenem Formunterteil und der Fertigungsunterlage herausgezogen wurde.

[0014] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass der Formboden in horizontaler Ebene seitlich linear gegenüber dem Formunterteil verschoben wird, sodass der Be-

tonkörper frei im Formnest hängt und entschalt werden kann.

[0015] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass das Formunterteil zum Entschalen des Betonkörpers angehoben wird und dass der Betonkörper durch den Formstempel aus dem Formnest entschalt wird, wobei der Betonkörper auf der Unterlage abgesetzt wird.

[0016] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass das Formoberteil und das Formunterteil nur in vertikaler Richtung bewegt werden.

[0017] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass das Formteil bzw. die Formunterlage und/oder die Fertigungsunterlage nur im Wesentlichen in horizontaler Richtung bewegt werden bzw. wird.

[0018] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass der Formboden gegenüber dem Formunterteil in horizontaler Ebene linear verschoben wird und zusammen mit dem Formoberteil und dem Formunterteil in vertikaler Richtung bewegt wird.

[0019] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass ein Vorratsbehälter für frischen Beton ortsfest seitlich benachbart zum Formunterteil angeordnet ist, und dass unterhalb des Vorratsbehälters ein Füllwagen angeordnet ist, der durch den Vorratsbehälter befüllt wird, wobei der Füllwagen in horizontaler Ebene zur Befüllung des Formunterteils über die Oberseite desselben hinwegbewegt wird.

[0020] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass der Formboden zweiteilig ausgebildet ist, wobei die beiden Teile, insbesondere Hälften, des Formbodens gegenläufig zueinander bewegt werden.

[0021] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass das Formunterteil eine Mehrzahl an Formnestern aufweist, die vorzugsweise in regelmäßiger Anordnung, insbesondere in einer übereinstimmenden Anzahl von Reihen und Spalten nebeneinander, angeordnet sind und durch Formnestwände seitlich voneinander getrennt sind, und dass das Formoberteil eine der Anzahl und Anordnung der Formnester entsprechende Anzahl von Formstempeln aufweist, die vorzugsweise gleichzeitig in jeweils ein Formnest hineinbewegt werden, und dass der Formboden eine der Anzahl und Anordnung der Formnester entsprechende Anzahl von Öffnungen aufweist, durch die sich jeweils ein Formteil in ein Formnest erstreckt.

[0022] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung weist die Merkmale des Anspruchs 10 auf. Es ist demnach vorgesehen, dass

- eine untere Öffnung des Formnests durch einen in horizontaler Ebene linear gegenüber dem Formunterteil verschiebbaren Formboden wenigstens teilweise verschließbar ist, und dass
- ein Formteil, insbesondere ein Aussparungskörper, zur Ausbildung des zur einen Seitenfläche offenen Hohlraums vorgesehen ist, wobei
- der Formboden wenigstens eine Öffnung aufweist,

durch die sich das Formteil in das Formnest erstreckt, um den zur einen Seitenfläche offenen Hohlraum zu formen.

[0023] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass das Formteil, insbesondere der Aussparungskörper, fest auf einer Formunterlage angeordnet ist, welche unterhalb des Formbodens angeordnet ist, sodass das Formteil durch die Öffnung des Formbodens in das Formnest ragt, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass die Aussparungskörper starr an der Formunterlage angeordnet sind, sodass sie nicht gegenüber dieser beweglich sind.

[0024] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die Formunterlage bei der Herstellung der Betonkörper in der Vorrichtung auf der Fertigungsunterlage, insbesondere dem Unterlagsbrett, ruht.

[0025] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass wenigstens das Formoberteil, insbesondere der Formstempel, mit Vibrationen beaufschlagbar ist, um nach Absenken des Formoberteils in das Formnest den eingefüllten frischen Beton zu verdichten, oder dass zu diesem Zweck die gesamte Formeinrichtung oder Teile derselben mit Vibrationen beaufschlagbar ist bzw. sind.

[0026] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass das Formunterteil und das Formoberteil nach dem Befüllen und Verdichten des Betons zusammen mit dem Formboden vom Formteil bzw. der Formunterlage abhebbar ist, und dass das Formunterteil zusammen mit dem Formoberteil und dem Formboden auf der Fertigungsunterlage, insbesondere dem Unterlagsbrett absetzbar ist, nachdem das Formteil bzw. die Formunterlage seitlich zwischen angehobenem Formunterteil und der Fertigungsunterlage herausgezogen ist.

[0027] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass der Formboden in horizontaler Ebene seitlich linear gegenüber dem Formunterteil verschiebbar ist, sodass der Betonkörper frei im Formnest hängt und entschalt werden kann.

[0028] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass das Formunterteil zum Entschalen des Betonkörpers anhebbar ist und dass der Betonkörper durch den Formstempel aus dem Formnest entschaltbar ist, wobei der Betonkörper auf der Unterlage absetzbar ist.

[0029] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass das Formoberteil und das Formunterteil nur in vertikaler Richtung bewegbar sind.

[0030] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass das Formteil bzw. die Formunterlage und/oder die Fertigungsunterlage nur im Wesentlichen in horizontaler Richtung bewegbar sind bzw. ist.

[0031] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass der Formboden gegenüber dem Formunterteil in horizontaler Ebene linear verschiebbar ist und zusammen mit dem Formoberteil und dem Formunterteil in vertikaler Richtung bewegbar ist.

[0032] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass ein Vorratsbehälter für frischen Beton ortsfest seitlich benachbart zum Formunterteil angeordnet ist, und dass un-

terhalb des Vorratsbehälters ein Füllwagen angeordnet ist, der durch den Vorratsbehälter befüllbar ist, wobei der Füllwagen in horizontaler Ebene zur Befüllung des Formunterteils über die Oberseite desselben hinwegbewegbar ist.

[0033] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass der Formboden einteilig ausgebildet ist.

[0034] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass der Formboden zweiteilig ausgebildet ist, wobei die beiden Teile, insbesondere Hälften, des Formbodens gegenläufig zueinander bewegbar sind.

[0035] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die Vorrichtung dazu eingerichtet ist, mittels des Formteils, insbesondere des Aussparungskörpers, Betonkörper mit einem Hohlraum herzustellen, der zu zwei gegenüberliegenden Seitenflächen hin offen ist, wobei das Formoberteil bzw. der Formstempel eine Öffnung aufweist, durch die das Formteil bzw. der Aussparungskörper hindurchtritt.

[0036] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass das Formunterteil eine Mehrzahl an Formnestern aufweist, die vorzugsweise in regelmäßiger Anordnung, insbesondere in einer übereinstimmenden Anzahl von Reihen und Spalten nebeneinander, angeordnet sind und durch Formnestwände seitlich voneinander getrennt sind, und dass das Formoberteil eine der Anzahl und Anordnung der Formnester entsprechende Anzahl von Formstempeln aufweist, die vorzugsweise gleichzeitig in jeweils ein Formnest hineinbewegbar sind, und dass der Formboden eine der Anzahl und Anordnung der Formnester entsprechende Anzahl von Öffnungen aufweist, durch die sich jeweils ein Formteil in ein Formnest erstreckt.

[0037] Ein erfindungsgemäßer Betonkörper, der einen zu wenigstens einer Seitenfläche des Betonkörpers offenen Hohlraum aufweist, kann in einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13 und/oder in einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 28 hergestellt werden bzw. sein.

[0038] Bevorzugte Ausführungsbeispiele werden nachfolgend anhand der Zeichnung beschrieben. In dieser zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung der Bestandteile einer Vorrichtung zur Herstellung von Betonkörpern,

Fig. 2 die Vorrichtung in einer Ausgangskonfiguration,

Fig. 3a ein Blick von schräg unten auf die Vorrichtung in der Konfiguration gemäß Fig 2 in einem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 3b ein Blick von schräg unten auf die Vorrichtung in der Konfiguration gemäß Fig 2 in einem zweiten Ausführungsbeispiel,

Fig. 4 die Vorrichtung in einem zweiten Schritt,

Fig. 5 die Vorrichtung in einem dritten Schritt,

Fig. 6 die Vorrichtung in einem vierten Schritt,

5 Fig. 7 die Vorrichtung in einem fünften Schritt,

Fig. 8 die Vorrichtung in einem sechsten Schritt,

10 Fig. 9a die Vorrichtung in einem siebten Schritt im ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 9b die Vorrichtung in einem siebten Schritt im zweiten Ausführungsbeispiel,

15 Fig. 10a die Vorrichtung in einem achten Schritt im ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 10b die Vorrichtung in einem achten Schritt im zweiten Ausführungsbeispiel,

20 Fig. 11 die entschlachten Produkte in schematischer räumlicher Darstellung, und

25 Fig. 12 ein Beispiel einer herkömmlichen Fertigungsvorrichtung für Betonkörper nach dem Stand der Technik.

30 **[0039]** Die Ausführungsbeispiele befassen sich mit der Herstellung von Betonkörpern 10 nach einem erfindungsgemäßen Verfahren, bei dem eine modifizierte herkömmliche Fertigungsvorrichtung 11 zum Einsatz kommt.

35 **[0040]** Im Rahmen der Erfindung wird unter einer herkömmlichen Fertigungsvorrichtung 11 eine Vorrichtung verstanden, wie sie exemplarisch in Fig. 12 dargestellt ist.

[0041] Die herkömmliche Fertigungsvorrichtung 11 erzeugt mit jedem Fertigungszyklus oder auch Takt genannt eine Einheit verdichteter Betonkörper 10. Mit dem Abschluss der Formgebung und Verdichtung verlässt die gefertigte, frisch entschaltete Einheit auf einer Fertigungsunterlage die Steinformmaschine. Als Fertigungsunterlagen werden so genannte Unterlagsbretter 12 genutzt.

45 **[0042]** Innerhalb der Produktionsanlage erfüllen die Unterlagsbretter 12 verschiedene Aufgaben. Während der Formgebung und Verdichtung sind sie zunächst Bestandteil der Schalung und stellen innerhalb der Fertigungsvorrichtung 11 ein Element des Verdichtungssystems dar. Nach Abschluss der Formgebung und Verdichtung dienen sie als Unterlage für den Transport der entschalteten Betonkörper 10 auf dem Weg über eine Förderbahn, eine Hubleiter und eine Fahrzeuggruppe in ein Härteregal.

55 **[0043]** Ein Füllwagen 13 transportiert und verteilt das Betongemenge über dem zu füllenden Raum, den Formzellen oder Formnestern 14 des Formunterteils 15. Der Füllwagen 15 besteht aus

- einem Füllkasten mit oder ohne Schüttelrost sowie
- einem Rahmen mit Laufrädern.

[0044] Während der Grundstellung der Fertigungsverfahren 11 steht der Füllwagen 13 unter einem Einfülltrichter 16. In dieser Position wird er mit Betongemenge 17 gefüllt. Durch eine horizontale Bewegung aus der Grundstellung heraus transportiert der Füllwagen 13 das Gemenge über den zu füllenden Raum des Formunterteils 15. Durch den unten offenen Füllwagen 13 fällt das Betongemenge 17 in die oben und unten offenen Formnester 14 der Form. Unterhalb der Form sind die Formnester 14 durch das Unterlagsbrett 12 verschlossen. Die Formnester 14 sind untereinander durch aufrechte Formnestwände getrennt bzw. seitlich begrenzt.

[0045] Die Verdichtungseinrichtung einer herkömmlichen Fertigungsverfahren 11 kann bestehen aus

- einer Auflast 18, und
- einem Vibrationssystem.

[0046] Während der Füllung der Form mit Betongemenge kann das Vibrationssystem mit niedrigen Erregerkräften zur Unterstützung des Füllvorganges aktiviert werden. Während der Hauptverdichtung wird das vollständig in die Form eingefüllte Betongemenge 17 durch einen Schwingtisch 20 mit hohen Erregerkräften in Vibration versetzt. Zeitgleich wird ein Formstempel 21 des Formoberteils 21 auf die Gemengeoberfläche gepresst. Eine ausreichende Verdichtungswirkung wird durch die Kombination von Vibration und Auflastdruck erzeugt. Nur wenn beide Faktoren in erforderlichem Maße wirken, kann eine angemessene Verdichtung des steifen Betongemenges sichergestellt werden.

[0047] Während der Hauptverdichtung wird die Auflast 18 gravimetrisch und/oder hydraulisch auf die Betonoberfläche gepresst. Vorzugsweise können zwei Kreiserreger als Rüttler auf der Auflastplatte als Auflast 18 den Formstempel 21 zusätzlich in Schwingungen versetzen. So werden während der Hauptverdichtung parallel zu den Aktionen des Schwingtisches 20 Vibrationen direkt in die Betonoberfläche eingetragen.

[0048] Die zur Ausprägung der angestrebten Geometrie notwendige Schalung wird aus den Elementen

- Formunterteil 15,
- Formstempel 21 und
- Unterlagsbrett 12 mit oder ohne Ziehblech

gebildet. Druckplatten des Formstempels 21 formen die Oberfläche des herzustellenden Betonkörpers 10 aus. Die Formnestwände des Formunterteils 15 gestalten die Seitenflächen. Unterlagsbrett 12 oder Ziehblech prägen die Konturen an der Unterseite.

[0049] Betonpflastersteine aus Kern- und Vorsatzbeton werden entsprechend der späteren Einbaulage gefertigt. Im vorliegenden Fall sind auf beiden Seiten des Formunterteils 15 jeweils ein Einfülltrichter 16 für das Be-

tongemenge 17 für den Kernbeton und den Vorsatzbeton angeordnet. Bei Hohlblocksteinen für den Mauerwerksbau erfolgt die Fertigung meist negativ um 180° gedreht.

[0050] Die Trennung der Schalungselemente von den erzeugten Betonkörpern 10 erfolgt durch den geführten Formhub und den geführten Auflasthub sowie gegebenenfalls über die Ziehblechvorrichtung. Wird ohne Ziehblech gefertigt, erfolgt die Trennung von Fertigungseinheit und Unterlagsbrett 12 erst nach der Aushärtung der Betonkörper 10.

[0051] Die Form besteht aus dem Formstempel 21 und dem Formunterteil 15. Der Formstempel 21 ist in der Fertigungsverfahren 11 ein Bestandteil der Auflast 18. Das Formunterteil 15 ist in der Fertigungsverfahren 11 ein Bestandteil des Vibrationssystems 19.

[0052] Die Fertigungsunterlage prägt die Steinunterseite des herzustellenden Betonkörpers 10. Die Fertigungsunterlage bildet das Unterlagsbrett 12 oder gegebenenfalls das sogenannte Ziehblech.

[0053] Das Unterlagsbrett 12 bildet während der Füllung und Verdichtung einen Teil der Schalung und zugleich ein mitschwingendes Element des Vibrationssystems 19.

[0054] Das Ziehblech kann zusätzlich zwischen Unterlagsbrett 12 und Formunterteil 15 eingefügt werden. Ziehbleche werden zur Profilierung und/oder zur Glättung der Steinunterseite eingesetzt. Ziehbleche können nur mit Profilierungen in einer Richtung eingesetzt werden.

[0055] Fig. 1 bis 10 zeigen zwei modifizierte Varianten der soweit herkömmlichen Fertigungsverfahren 11. Als zusätzliche Elemente der Form bzw. der Vorrichtung sind noch eine Formunterlage 23 mit Aussparungskörpern 24 vorgesehen sowie ein spezieller Formboden 25. Während die Formunterlage 23 mit Aussparungskörpern 24 in beiden Ausführungsbeispielen identisch ist, werden zwei unterschiedliche Varianten des Formbodens 25 beschrieben. Im Übrigen sind die beiden Ausführungsbeispiele identisch.

[0056] Fig. 1 zeigt zum Zwecke der Orientierung die für die Erfindung wichtigen Bestandteile der Fertigungsverfahren 11:

- Formstempel 21 als Teil des Formoberteils 22,
- Formunterteil 15 mit oben und unten offenen Formnestern 12,
- beweglicher Formboden 25, und
- Formunterlage 23 mit Aussparungskörpern 24.

[0057] Ferner zeigt Fig. 1 die entschalteten Betonkörper 10, die auf dem Unterlagsbrett 12 ruhen.

[0058] Fig. 2 zeigt die Ausgangsposition der Fertigungsverfahren 11. Dabei befindet sich die seitlich verschiebbare Formunterlage 23 mit den fest daran angeordneten Aussparungskörpern 24 unterhalb der angehobenen Form. Die Aussparungskörper 24 sind starr an der Formunterlage 23 angeordnet, sodass sie nicht gegenüber dieser beweglich sind. Unterhalb der Formunterlage

23 befindet sich das Unterlagsbrett 12.

[0059] Fig. 2 lässt erkennen, dass zwölf Aussparungskörper 24 in drei Reihen angeordnet sind, wobei vorgesehen ist, dass vier in einer Reihe befindliche Aussparungskörper 24 für jeweils ein Formnest 14 bestimmt sind. Entsprechend verfügt die Form über drei Formnester 14. Es versteht sich, dass natürlich andere Anzahlen und Anordnungen der Aussparungskörper 24 denkbar sind. Wenigstens ist ein Aussparungskörper 24 für ein Formnest 14 vorgesehen.

[0060] Fig. 3a und 3b lassen erkennen, dass sich die Ausführungsbeispiele hinsichtlich der Konstruktion der Formböden 25 unterscheiden. Der Formboden 25 gemäß Ausführungsbeispiel 1 (Fig. 3a) ist zweiteilig ausgebildet. Der Formboden 25 gemäß Ausführungsbeispiel 2 (Fig. 3b) ist einteilig ausgebildet. Beide Formböden 25 sind in horizontaler Ebene unterhalb des Formunterteils 15 verschiebbar. Ferner weisen beide Formböden 25 Öffnungen 26 auf, die mit der Anordnung der Aussparungskörper 24 korrespondieren, sodass diese durch die Öffnungen 26 in die Formnester 14 eingeführt werden können. Der Formboden 25 gemäß Fig. 3b verfügt ferner über Entschalöffnungen 27 zum Entschalen der Betonkörper 10.

[0061] Fig. 4 zeigt die auf das Unterlagsbrett 12 bzw. die Formunterlage 23 abgesenkte Formunterteil 15. In dieser Stellung ragen die Aussparungskörper 24 durch die Öffnungen 26 in die Formnester 14. Zudem werden die Formnester 14 unterseitig durch den Formboden 25 verschlossen. In dieser Position findet nun der normale Füllvorgang mit den bekannten Füllwageneinrichtungen statt. Dies kann wahlweise von rechts oder links sein. Dabei können einschichtige oder auch zweischichtige Produkte (Kern- und Vorsatzbeton) hergestellt werden.

[0062] Im nächsten Schritt gemäß Fig. 5 wird das Formoberteil 22 abgesenkt und die Formstempel 21 dringen in die Formnester 14 ein und kompaktieren und formen den eingefüllten Beton. Auch hier gilt, dass die Anzahl und Anordnung der Formstempel der Anzahl und Anordnung der Formnester 14 entsprechen. Danach wird der im Füllvorgang in die Formnester 14 eingefüllte Beton verdichtet.

[0063] Im nächsten Schritt gemäß Fig. 6 wird das Formunterteil 15 mit geschlossenem Formboden 25 angehoben. Die Betonkörper 10 befinden sich in den Formnestern 14 und stützen sich auf dem Formboden 25 ab. Die Formunterlage 23 mit den Aussparungskörpern 24 liegt frei auf dem Unterlagsbrett 12.

[0064] Im nächsten Schritt gemäß Fig. 7 wird die Formunterlage 23 mit den Aussparungskörpern 24 seitlich verschoben. Danach wird entsprechend Fig. 8 das Formunterteil 15 mit den in den Formnestern 14 befindlichen Betonkörpern 10 auf das Unterlagsbrett 12 abgesenkt.

[0065] Daraufhin wird wie in Fig. 8 gezeigt der verschiebbare Formboden 25 so verschoben, dass die Betonkörper 10 frei in den Formnestern 14 "hängen" und nun komplett entschalt werden können. Im ersten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 9a werden die beide Hälften

des Formbodens 25 zu diesem Zweck seitlich so weit auseinanderbewegt, dass die Formnester 14 unterseitig offen sind. Im zweiten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 9b hingegen wird der einteilige Formboden 25 in einer Richtung insgesamt so weit verschoben, dass sich die Entschalöffnungen 27 genau unterhalb der Betonkörper 10 befinden.

[0066] Durch das in Fig. 10a gezeigte Anheben des Formunterteils 15 sowie anschließend auch des Formoberteils 22 werden die Betonkörper 10 komplett entschalt. Der bewegliche Formboden 25 bleibt in geöffneter Stellung. Die Betonkörper 10 befinden sich jetzt fertig auf dem Unterlagsbrett 12. Fig. 10b zeigt diesen Schritt für das zweite Ausführungsbeispiel.

[0067] Fig. 11 zeigt abschließend die drei Betonkörper 10 nach dem Entschalen auf dem Unterlagsbrett 12. Jeder Betonkörper 10 verfügt über vier Hohlräume 28, die zur Unterseite der Betonkörper 10 hin offen sind. Zu den anderen Seitenflächen und untereinander sind die Hohlräume 28 beabstandet.

[0068] Ein weiterer Vorteil der Fertigungsverfahren kann darin bestehen, dass durch entsprechend bemessene Aussparungskörper 24 Betonkörper 10 geformt werden, die einen oder mehrere Hohlräume 28 aufweisen, die zu zwei (gegenüberliegenden) Seitenflächen hin offen sind. Voraussetzung ist vorzugsweise weiterhin, dass die Formstempel 21 eine korrespondierende Öffnung aufweisen, damit bei der Verdichtung die Formstempel 21 um die Aussparungskörper 24 herum in die Formnester 14 eindringen können. Auf diese Weise können beispielsweise Schalungssteine oder auch Pflanzringe oder Rasenplatten hergestellt werden, die nicht mehr auf der Oberseite die typischen Abdrücke der sonst üblichen Kernhalter besitzen.

Bezugszeichenliste:

[0069]

10	Betonkörper
11	Fertigungsverfahren
12	Unterlagsbrett
13	Füllwagen
14	Formnest
15	Formunterteil
16	Einfülltrichter
17	Betongemenge
18	Auflast
20	Schwingtisch
21	Formstempel
22	Formoberteil
23	Formunterlage
24	Aussparungskörper
25	Formboden
26	Öffnung
27	Entschalöffnung
28	Hohlraum

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Betonkörpern (10), die einen wenigstens zu einer Seitenfläche der Betonkörper (10) hin offenen Hohlraum (28) aufweisen,
 - mit einem Formunterteil (15) mit wenigstens einem oben und unten offenen Formnest (14), welches seitlich durch Formnestwände (17) begrenzt ist und welches mit frischem Beton befüllt wird, und
 - mit einem Formoberteil (22) mit wenigstens einem Formstempel (21), der durch eine obere Öffnung des wenigstens einen Formnests (14) in dieses hineinbewegt wird zur Verdichtung und/oder Formung des in das Formnest (14) eingefüllten frischen Betons, und
 - mit einer Fertigungsunterlage, insbesondere einem Unterlagsbrett (12), zur Positionierung unter einer unteren Öffnung des Formnests (14),
dadurch gekennzeichnet, dass
 - eine untere Öffnung des Formnests (14) durch einen in horizontaler Ebene linear gegenüber dem Formunterteil (15) verschiebbaren Formboden (25) wenigstens teilweise verschließbar ist, und dass
 - ein Formteil, insbesondere ein Aussparungskörper (24), zur Ausbildung des zur einen Seitenfläche offenen Hohlraums (28) vorgesehen ist, wobei
 - der Formboden (25) wenigstens eine Öffnung (26) aufweist, durch die sich das Formteil in das Formnest (14) erstreckt, um den zur einen Seitenfläche offenen Hohlraum (28) zu formen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formteil, insbesondere der Aussparungskörper (24), fest auf einer Formunterlage (23) angeordnet ist, welche unterhalb des Formbodens (25) angeordnet ist, sodass das Formteil durch die Öffnung (26) des Formbodens (25) in das Formnest (14) ragt, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass die Formunterlage (23) bei der Herstellung der Betonkörper (10) in der Vorrichtung auf der Fertigungsunterlage, insbesondere dem Unterlagsbrett (12), ruht.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der anderen vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens das Formoberteil (22), insbesondere der Formstempel (21), mit Vibrationen beaufschlagt wird, um nach Absenken des Formoberteils (22) in das Formnest (14) den eingefüllten frischen Beton zu verdichten, oder dass zu diesem Zweck die gesamte Formeinrichtung oder Teile derselben mit Vibrationen beaufschlagt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3 oder einem der anderen vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formunterteil (15) und das Formoberteil (22) nach dem Befüllen und Verdichten des Betons zusammen mit dem Formboden (25) vom Formteil bzw. der Formunterlage (23) zunächst abgehoben wird, und dass anschließend das Formunterteil (15) zusammen mit dem Formoberteil (22) und dem Formboden (25) auf der Fertigungsunterlage, insbesondere dem Unterlagsbrett (12) abgesetzt wird, nachdem zuvor das Formteil bzw. die Formunterlage (23) seitlich zwischen angehobenem Formunterteil (15) und der Fertigungsunterlage herausgezogen wurde, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass der Formboden (25) in horizontaler Ebene seitlich linear gegenüber dem Formunterteil (15) verschoben wird, sodass der Betonkörper (10) frei im Formnest (14) hängt und entschalt werden kann.
5. Verfahren nach Anspruch 4 oder einem der anderen vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formunterteil (15) zum Entschalen des Betonkörpers (10) angehoben wird und dass der Betonkörper (10) durch den Formstempel (21) aus dem Formnest (14) entschalt wird, wobei der Betonkörper (10) auf der Unterlage abgesetzt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der anderen vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formoberteil (22) und das Formunterteil (15) nur in vertikaler Richtung bewegt werden.
7. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der anderen vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formteil bzw. die Formunterlage (23) und/oder die Fertigungsunterlage nur im Wesentlichen in horizontaler Richtung bewegt werden bzw. wird.
8. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der anderen vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formboden (25) gegenüber dem Formunterteil (15) in horizontaler Ebene linear verschoben wird und zusammen mit dem Formoberteil (22) und dem Formunterteil (15) in vertikaler Richtung bewegt wird.
9. Verfahren nach Anspruch 1 oder einem der anderen vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formboden (25) zweiteilig ausgebildet ist, wobei die beiden Teile, insbesondere Hälften, des Formbodens (25) gegenläufig zueinander bewegt werden.
10. Vorrichtung zur Herstellung von Betonkörpern (10), die einen wenigstens zu einer Seitenfläche der Be-

tonkörper (10) hin offenen Hohlraum (28) aufweisen,

- mit einem Formunterteil (15) mit wenigstens einem oben und unten offenen Formnest (14), welches seitlich durch Formnestwände (17) begrenzt ist und zur Befüllung mit frischem Beton bestimmt ist, und

- mit einem Formoberteil (22) mit wenigstens einem Formstempel (21), der durch eine obere Öffnung (26) des wenigstens einen Formnests (14) in dieses hineinbewegbar ist zur Verdichtung und/oder Formung des in das Formnest (14) eingefüllten frischen Betons, und

- mit einer Fertigungsunterlage, insbesondere einem Unterlagsbrett (12), zur Positionierung unter einer unteren Öffnung (26) des Formnests (14),

dadurch gekennzeichnet, dass

- eine untere Öffnung (26) des Formnests (14) durch einen in horizontaler Ebene linear gegenüber dem Formunterteil (15) verschiebbaren Formboden (25) wenigstens teilweise verschließbar ist, und dass

- ein Formteil, insbesondere ein Aussparungskörper (24), zur Ausbildung des zur einen Seitenfläche offenen Hohlraums (28) vorgesehen ist, wobei

- der Formboden (25) wenigstens eine Öffnung (26) aufweist, durch die sich das Formteil in das Formnest (14) erstreckt, um den zur einen Seitenfläche offenen Hohlraum (28) zu formen.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formteil, insbesondere der Aussparungskörper (24), fest auf einer Formunterlage (23) angeordnet ist, welche unterhalb des Formbodens (25) angeordnet ist, sodass das Formteil durch die Öffnung (26) des Formbodens (25) in das Formnest (14) ragt, wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass die Aussparungskörper (24) starr an der Formunterlage (23) angeordnet sind, sodass sie nicht gegenüber dieser beweglich sind.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Formunterlage (23) bei der Herstellung der Betonkörper (10) in der Vorrichtung auf der Fertigungsunterlage, insbesondere dem Unterlagsbrett (12), ruht.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder einem der anderen vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens das Formoberteil (22), insbesondere der Formstempel (21), mit Vibrationen beaufschlagbar ist, um nach Absenken des Formoberteils (22) in das Formnest (14) den eingefüllten frischen Beton zu verdichten, oder dass zu diesem Zweck die gesamte Formeinrichtung oder Teile derselben mit Vibrationen beaufschlagbar ist

bzw. sind.

14. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder einem der anderen vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formunterteil (15) und das Formoberteil (22) nach dem Befüllen und Verdichten des Betons zusammen mit dem Formboden (25) vom Formteil bzw. der Formunterlage (23) abhebbar ist, und dass das Formunterteil (15) zusammen mit dem Formoberteil (22) und dem Formboden (25) auf der Fertigungsunterlage, insbesondere dem Unterlagsbrett (12) absetzbar ist, nachdem das Formteil bzw. die Formunterlage (23) seitlich zwischen angehobenem Formunterteil (15) und der Fertigungsunterlage herausgezogen ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 14 oder einem der anderen vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formboden (25) in horizontaler Ebene seitlich linear gegenüber dem Formunterteil (15) verschiebbar ist, sodass der Betonkörper (10) frei im Formnest (14) hängt und entschalt werden kann, und wobei vorzugsweise vorgesehen ist, dass das Formunterteil (15) zum Entschalen des Betonkörpers (10) anhebbar ist und dass der Betonkörper (10) durch den Formstempel (21) aus dem Formnest (14) entschalbar ist, wobei der Betonkörper (10) auf der Unterlage absetzbar ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder einem der anderen vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formoberteil (22) und das Formunterteil (15) nur in vertikaler Richtung bewegbar sind.

17. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder einem der anderen vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formteil bzw. die Formunterlage (23) und/oder die Fertigungsunterlage nur im Wesentlichen in horizontaler Richtung bewegbar sind bzw. ist.

18. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder einem der anderen vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formboden (25) gegenüber dem Formunterteil (15) in horizontaler Ebene linear verschiebbar ist und zusammen mit dem Formoberteil (22) und dem Formunterteil (15) in vertikaler Richtung bewegbar ist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder einem der anderen vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formboden (25) einteilig ausgebildet ist.

20. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder einem der anderen vorhergehenden Ansprüche 11 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formboden (25)

zweiteilig ausgebildet ist, wobei die beiden Teile, insbesondere Hälften, des Formbodens (25) gegenläufig zueinander bewegbar sind.

21. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder einem der anderen vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung dazu eingerichtet ist, mittels des Formteils, insbesondere des Aussparungskörpers (24), Betonkörper (10) mit einem Hohlraum (28) herzustellen, der zu zwei gegenüberliegenden Seitenflächen hin offen ist, wobei das Formoberteil (22) bzw. der Formstempel (21) eine Öffnung (26) aufweist, durch die das Formteil bzw. der Aussparungskörper (24) hindurchtritt.
22. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder einem der anderen vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formunterteil (15) eine Mehrzahl an Formnestern (14) aufweist, die vorzugsweise in regelmäßiger Anordnung, insbesondere in einer übereinstimmenden Anzahl von Reihen und Spalten nebeneinander, angeordnet sind und durch Formnestwände (17) seitlich voneinander getrennt sind, und dass das Formoberteil (22) eine der Anzahl und Anordnung der Formnester (14) entsprechende Anzahl von Formstempeln (21) aufweist, die vorzugsweise gleichzeitig in jeweils ein Formnest (14) hineinbewegbar sind, und dass der Formboden (25) eine der Anzahl und Anordnung der Formnester (14) entsprechende Anzahl von Öffnungen (26) aufweist, durch die sich jeweils ein Formteil in ein Formnest (14) erstreckt.
23. Betonkörper (10), der einen zu wenigstens einer Seitenfläche des Betonkörpers (10) offenen Hohlraum (28) aufweist, hergestellt in einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9 und/oder in einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 22.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

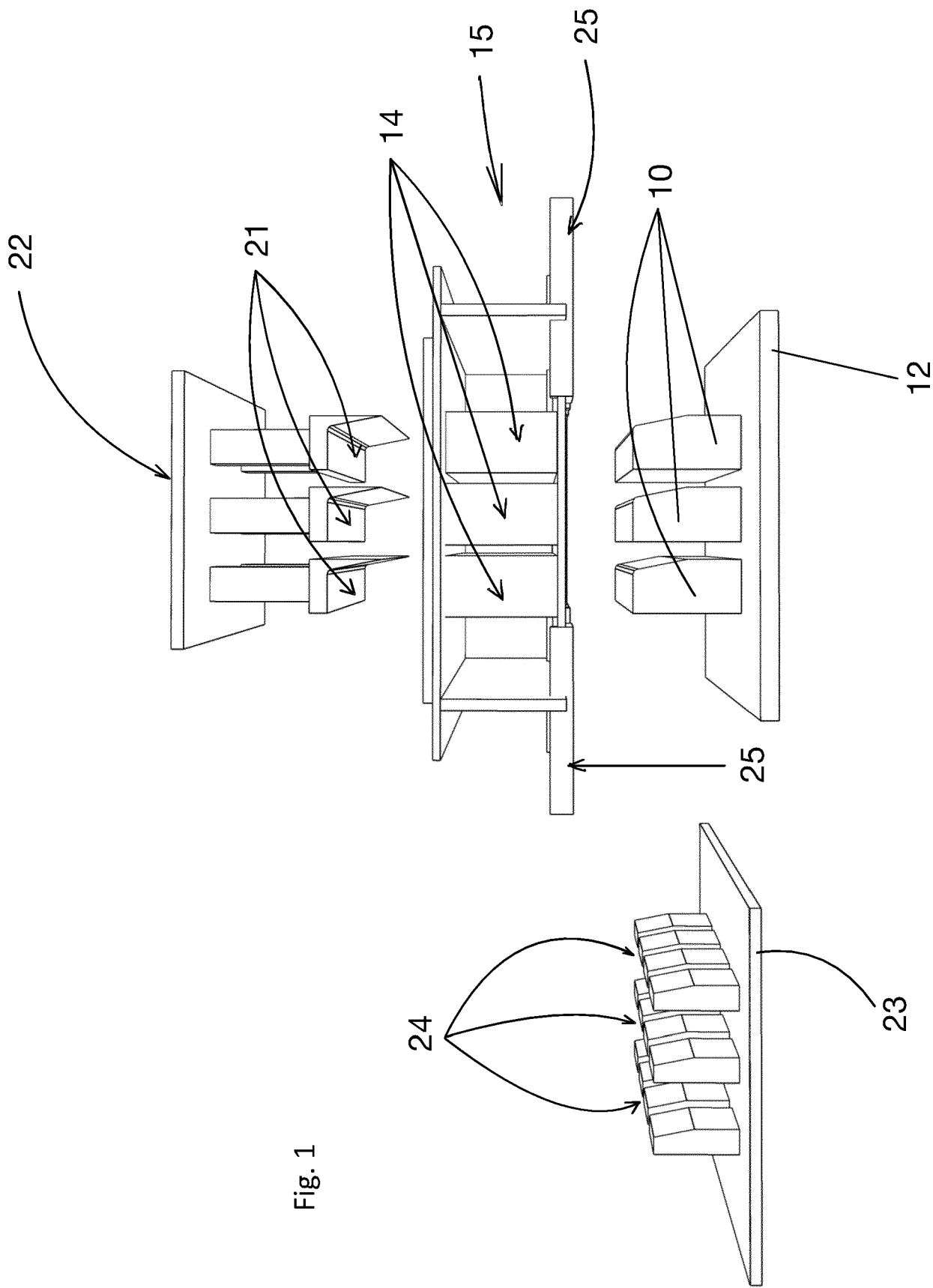


Fig. 1

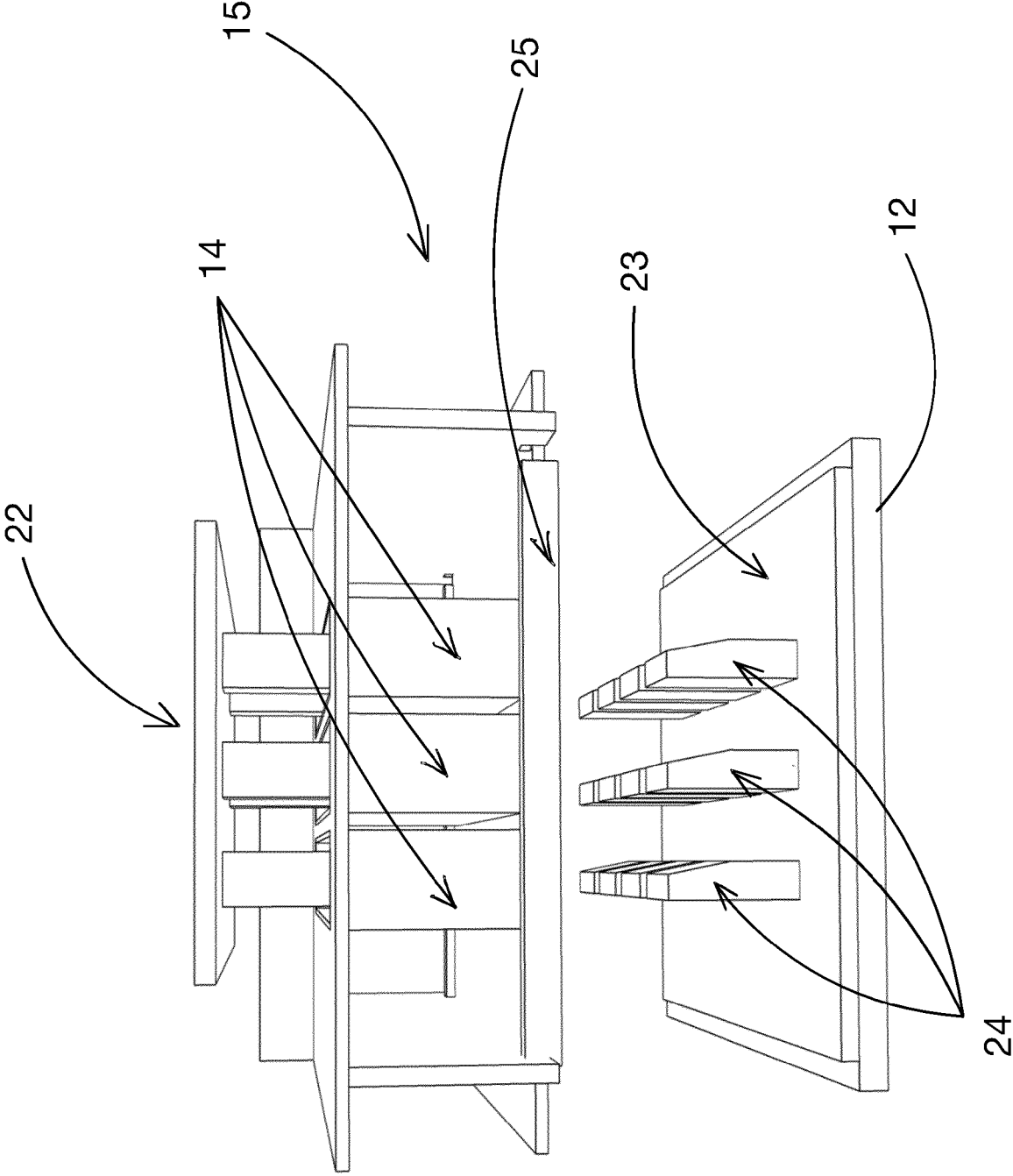


Fig. 2

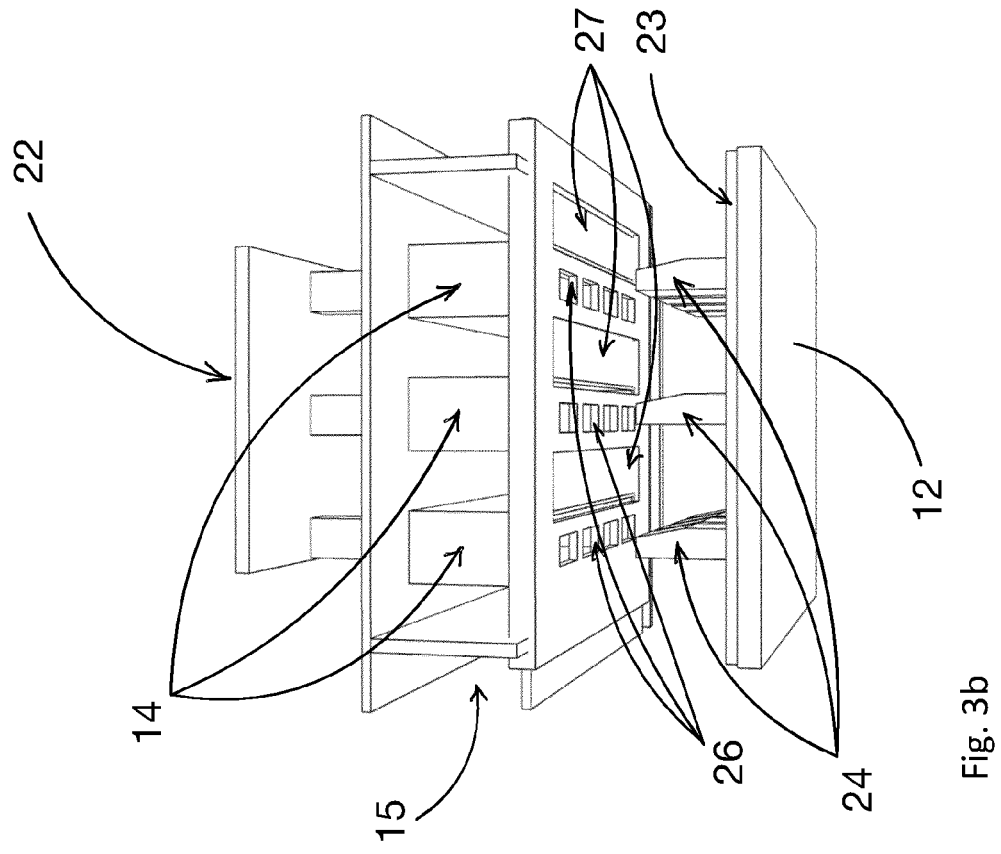


Fig. 3b

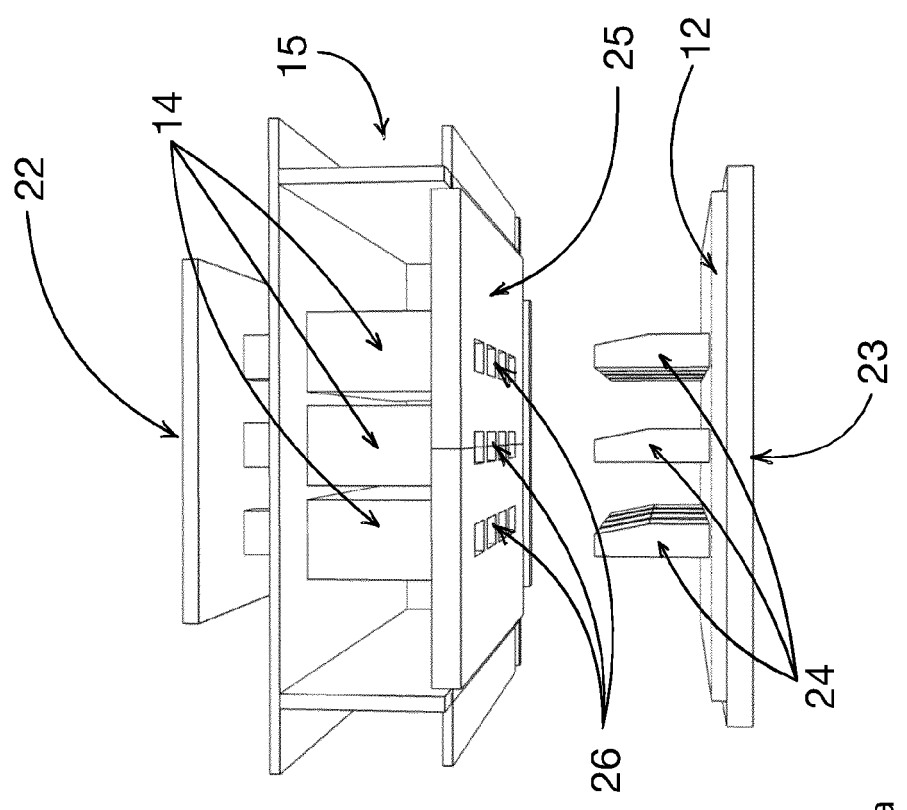


Fig. 3a

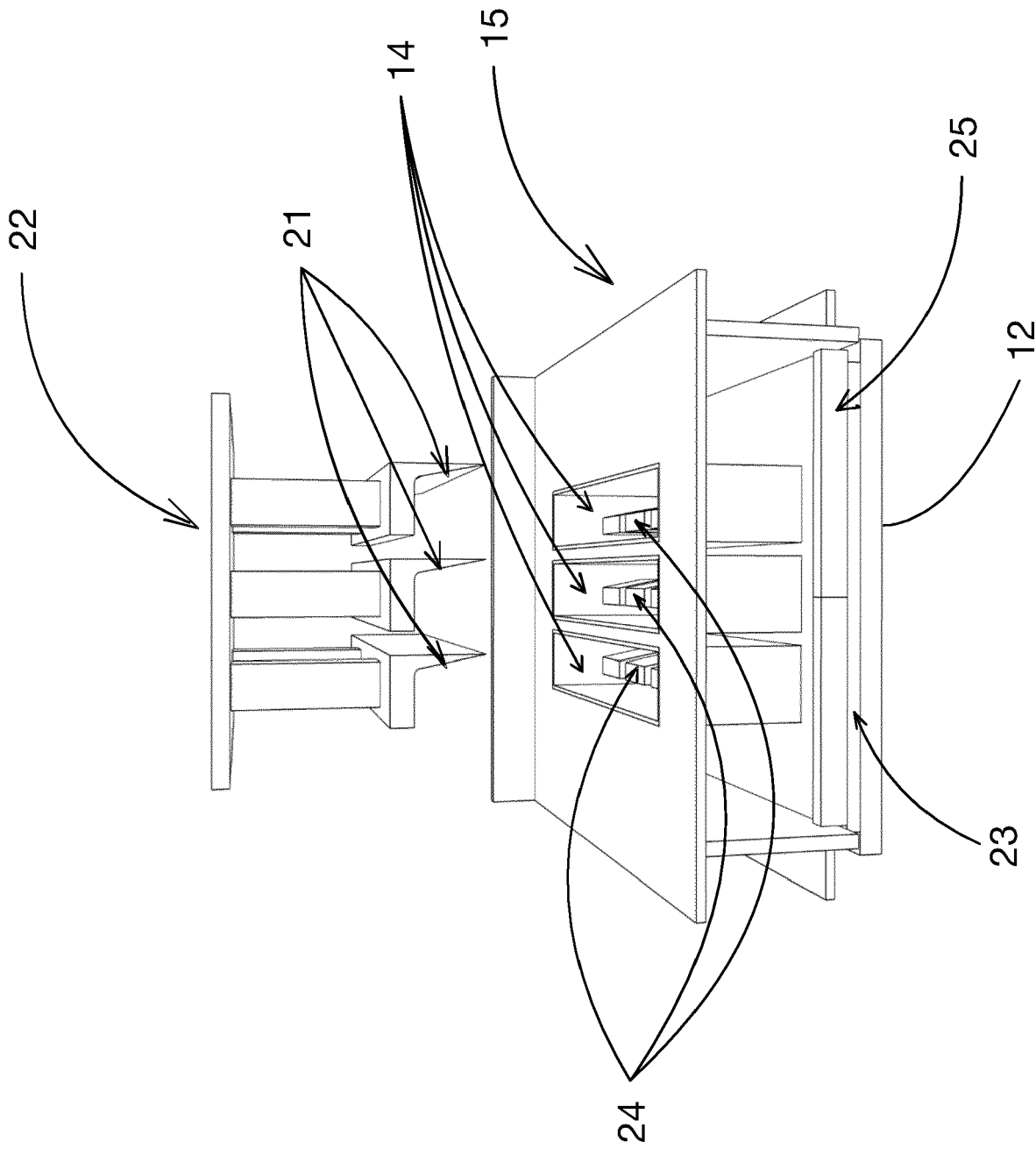


Fig. 4

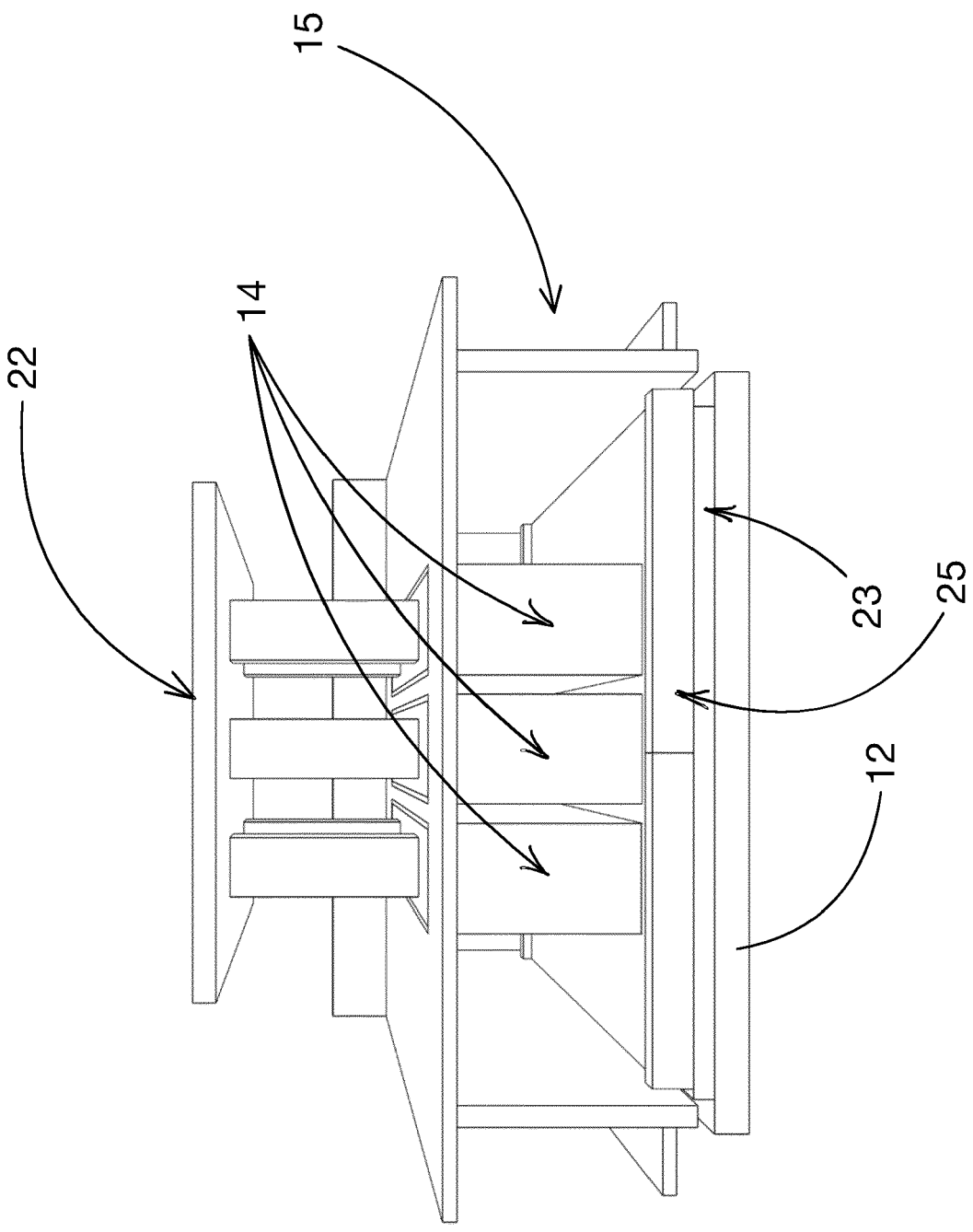


Fig. 5

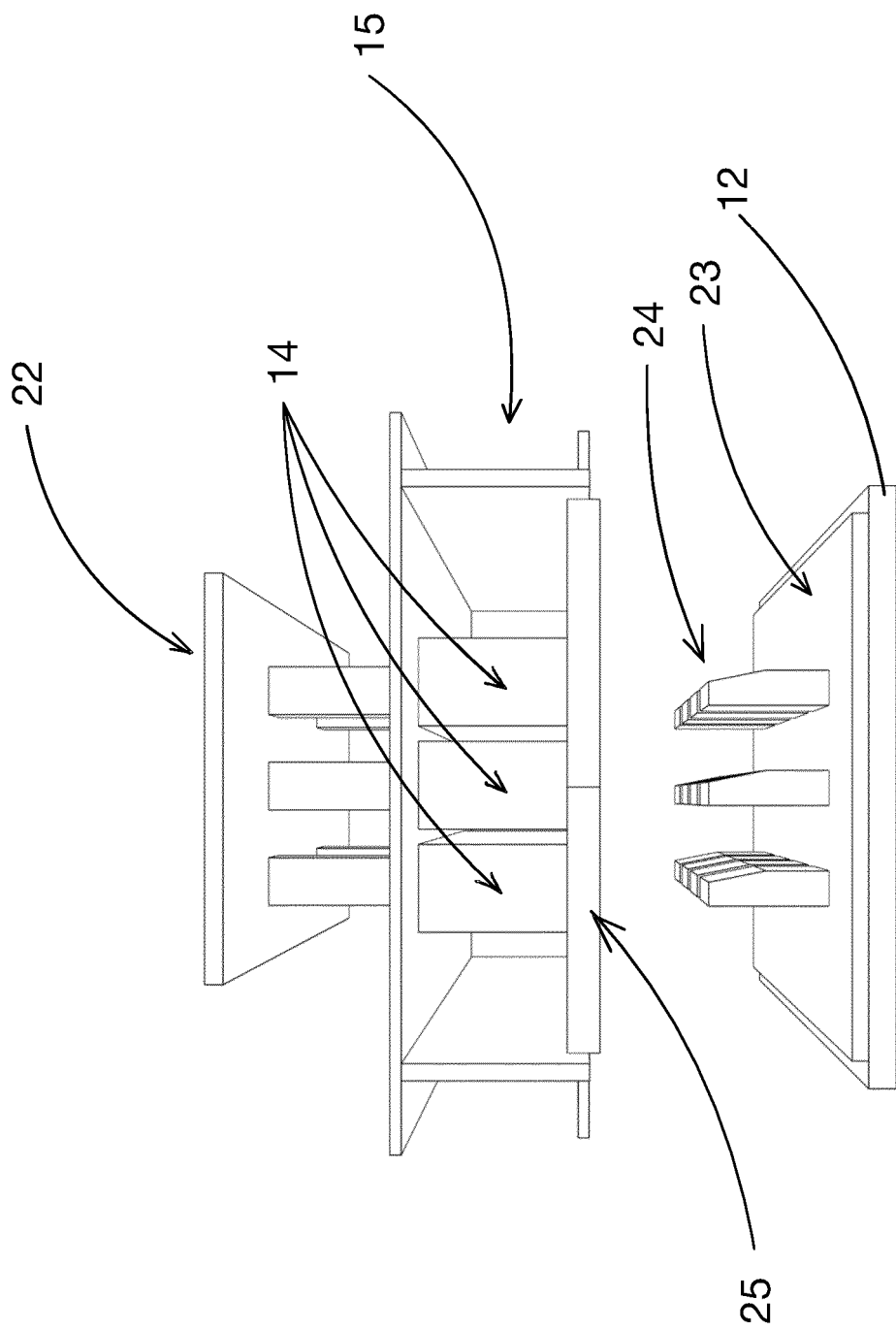


Fig. 6

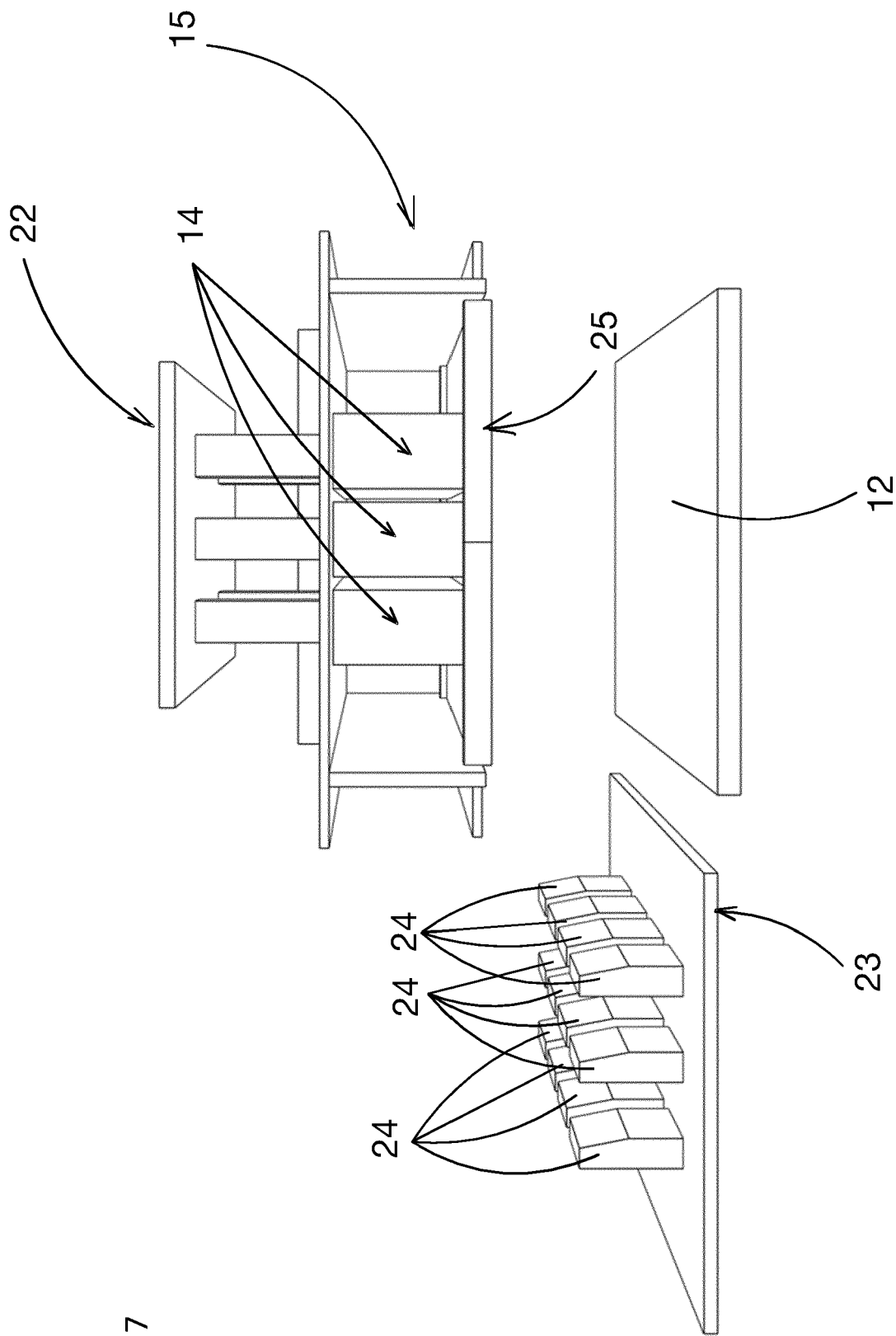


Fig. 7

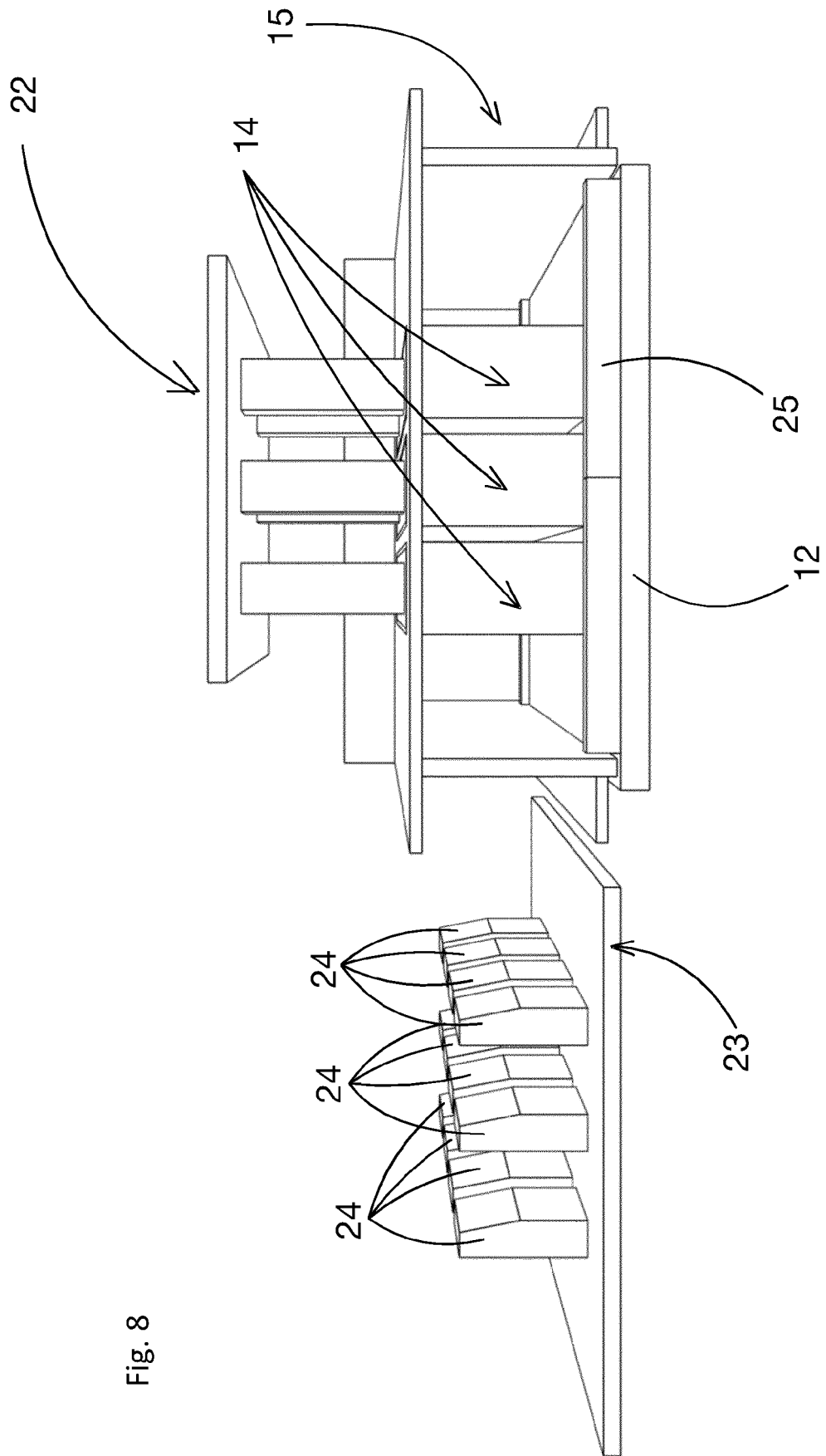


Fig. 8

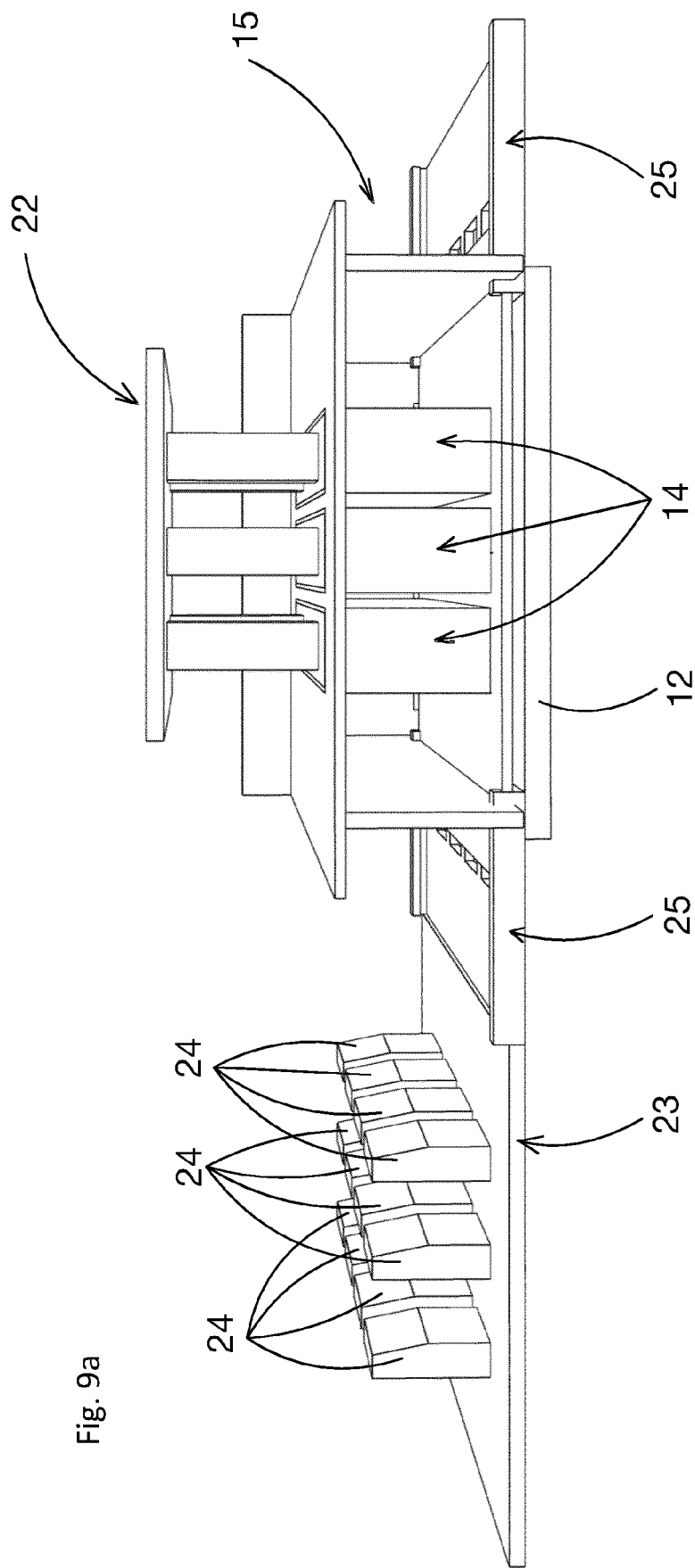


Fig. 9a

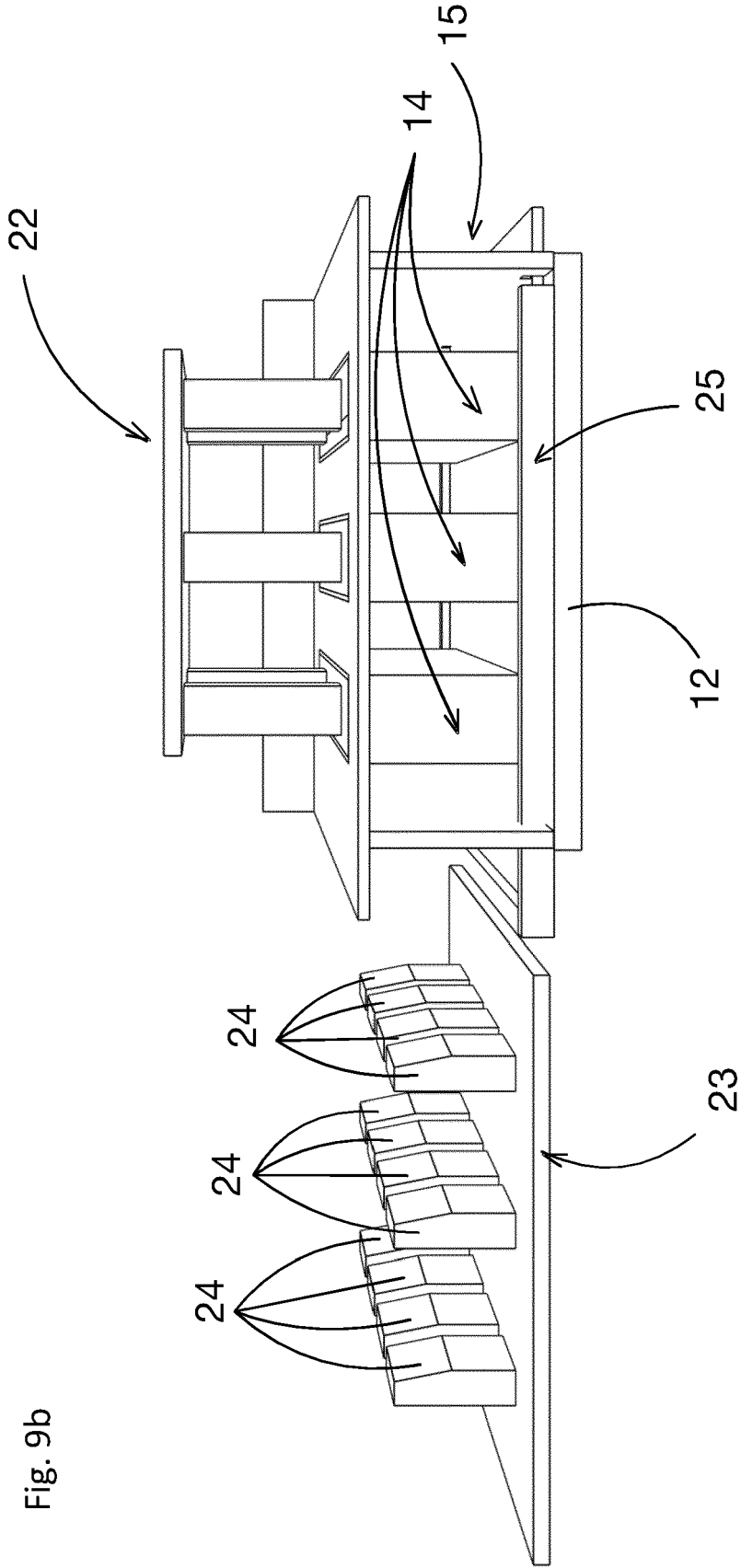


Fig. 9b

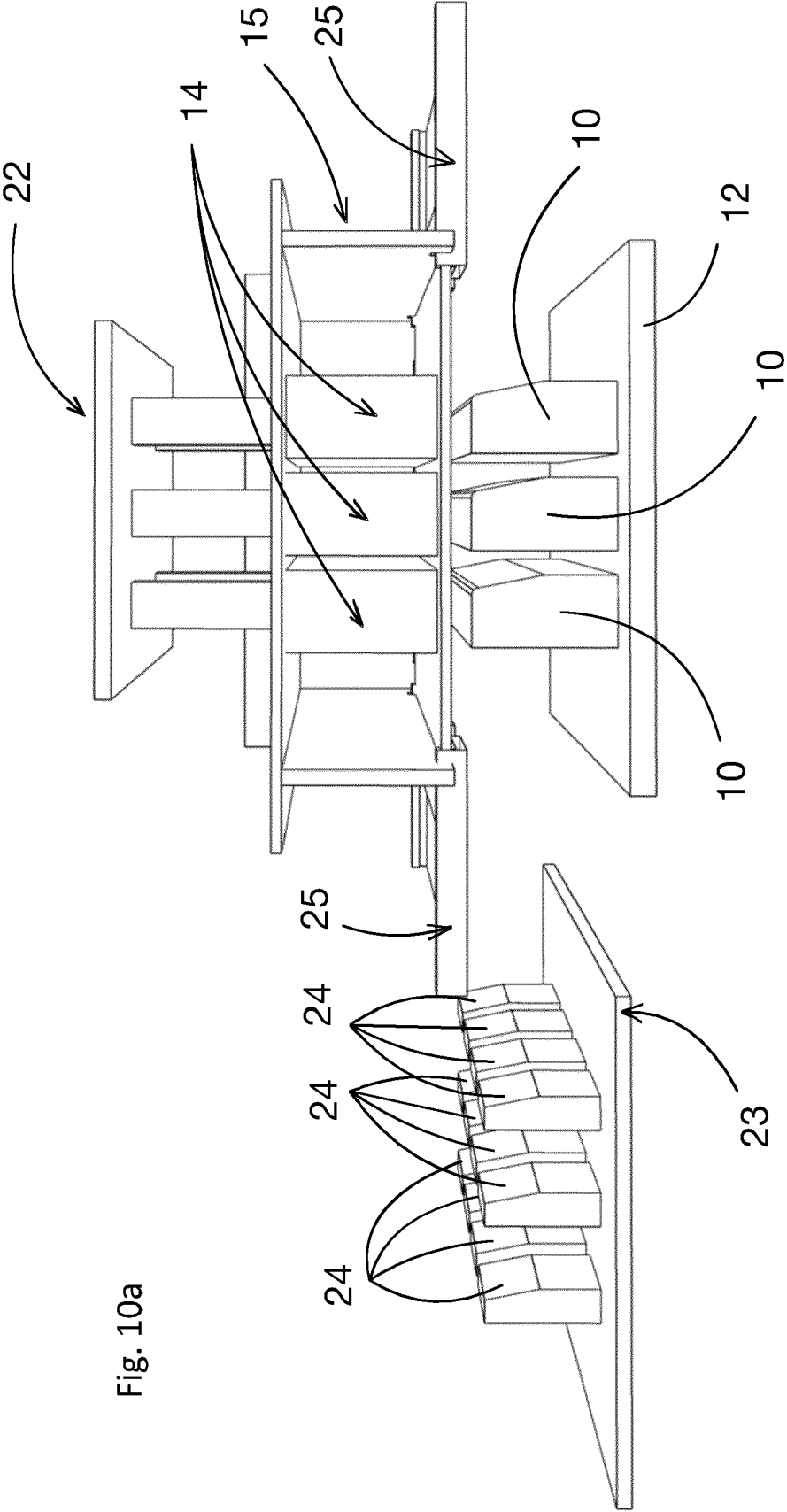


Fig. 10a

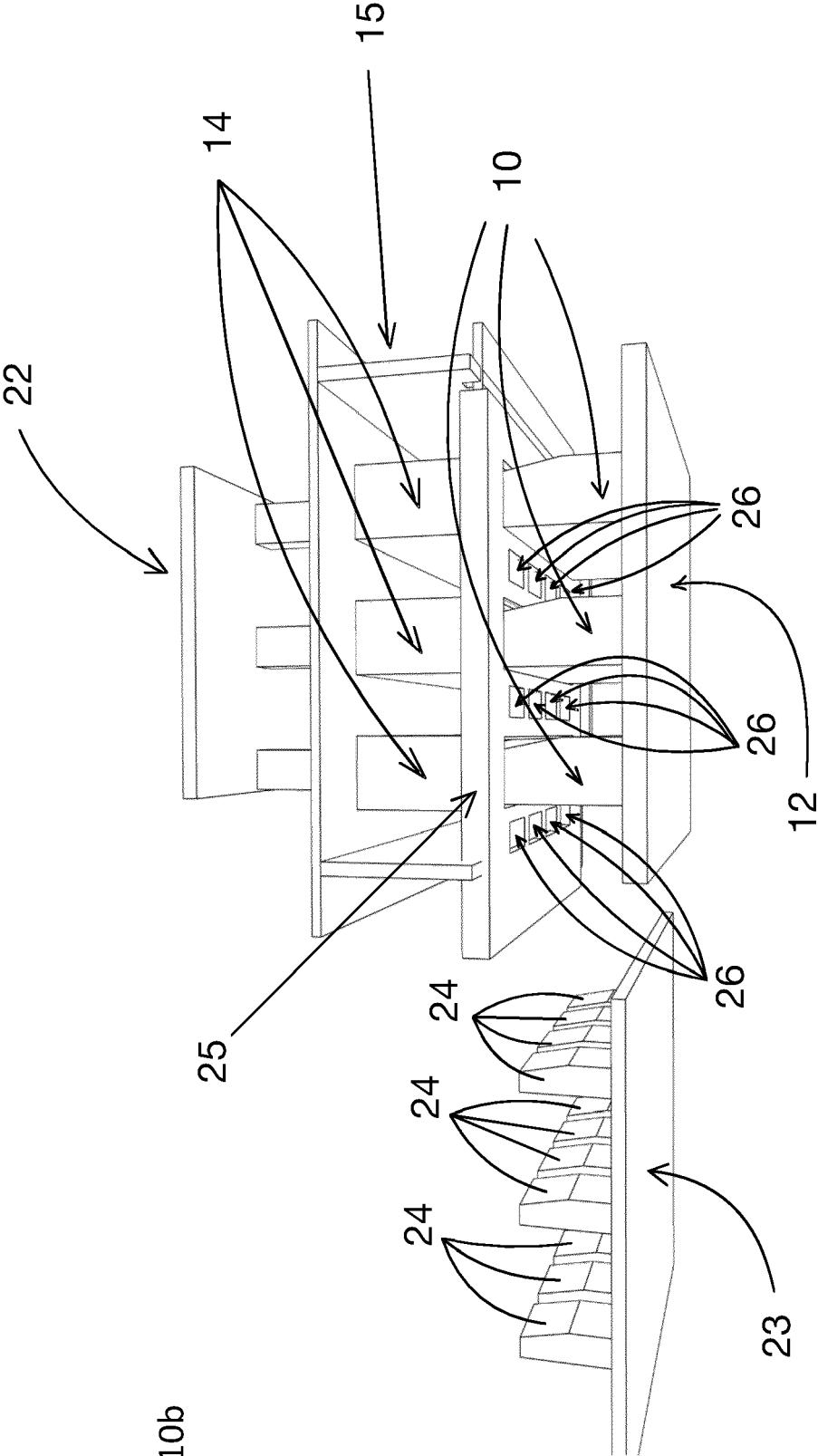


Fig. 10b

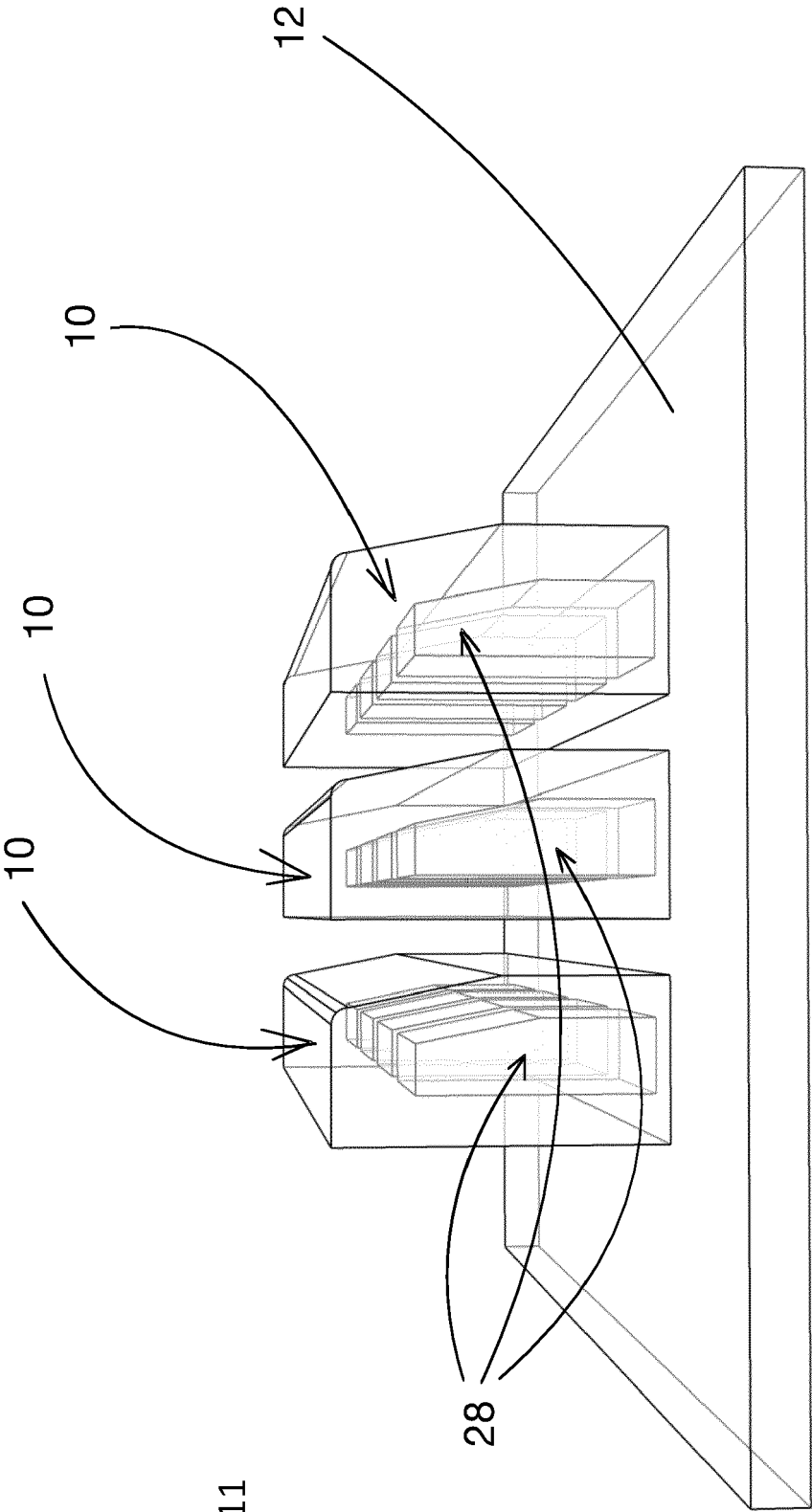
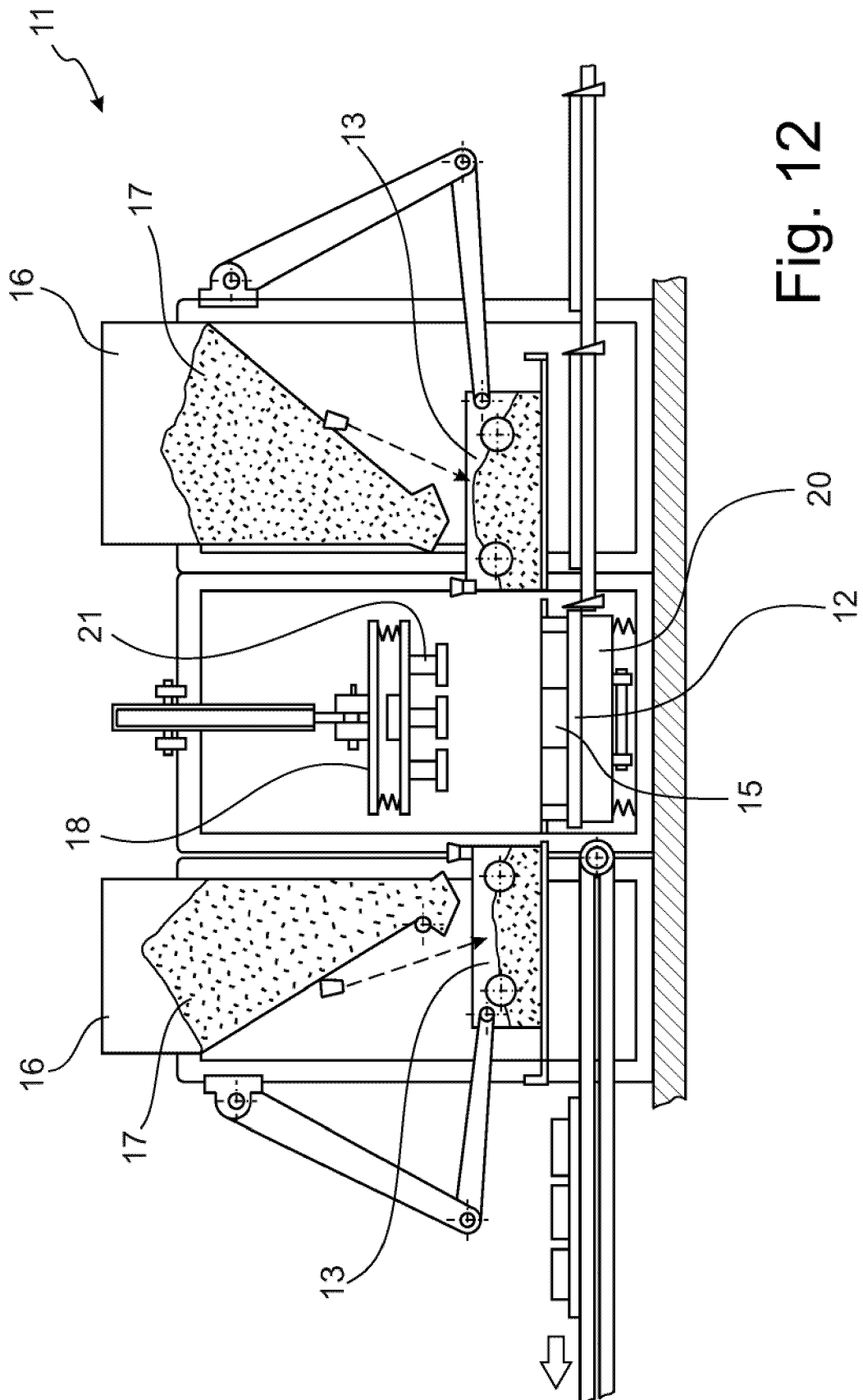


Fig. 11





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 20 2317

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 896 866 A2 (KOBRA FORMEN & ANLAGENBAU GMBH [DE]) 17. Februar 1999 (1999-02-17)	1-8, 10-19, 22, 23	INV. B28B7/16 B28B7/18
A	* Absatz [0008] - Absatz [0015]; Ansprüche 1, 14, 18; Abbildungen *	9, 20, 21	

X	DE 10 2005 058402 A1 (KOBRA FORMEN GMBH [DE]) 14. Juni 2007 (2007-06-14)	1-3, 6, 8, 10-13, 16, 18, 19, 22, 23	
A	* Absatz [0032] - Absatz [0054]; Abbildungen *	4, 5, 7, 9, 14, 15, 17, 20, 21	

X	DE 101 63 323 A1 (HUBALEK KG [DE]; SFH MASCHINEN UND ANLAGENSERVI [DE]) 17. Juli 2003 (2003-07-17)	1-3, 6, 8, 10-13, 16, 18, 19, 22, 23	
A	* Absatz [0018] - Absatz [0029]; Abbildungen *	4, 5, 7, 9, 14, 15, 17, 20, 21	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		29. Februar 2024	Orij, Jack
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	

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

EP 23 20 2317

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.

29-02-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	EP 0896866	A2	17-02-1999	AT E248050 T1		15-09-2003
				DE 19735295 A1		18-02-1999
15				EP 0896866 A2		17-02-1999

	DE 102005058402 A1		14-06-2007	DE 102005058402 A1		14-06-2007
				EP 1963063 A1		03-09-2008
				WO 2007065556 A1		14-06-2007

20	DE 10163323	A1	17-07-2003	KEINE		

25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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