



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 500 483 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.01.2005 Patentblatt 2005/04

(51) Int Cl.7: **B28B 11/08**

(21) Anmeldenummer: **04016194.5**

(22) Anmeldetag: **09.07.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(71) Anmelder: **METTEN Stein + Design GmbH & Co.
KG**
51491 Overath (DE)

(72) Erfinder: **Metten, Hans-Josef**
51467 Bergisch Gladbach (DE)

(30) Priorität: **23.07.2003 DE 10333380**

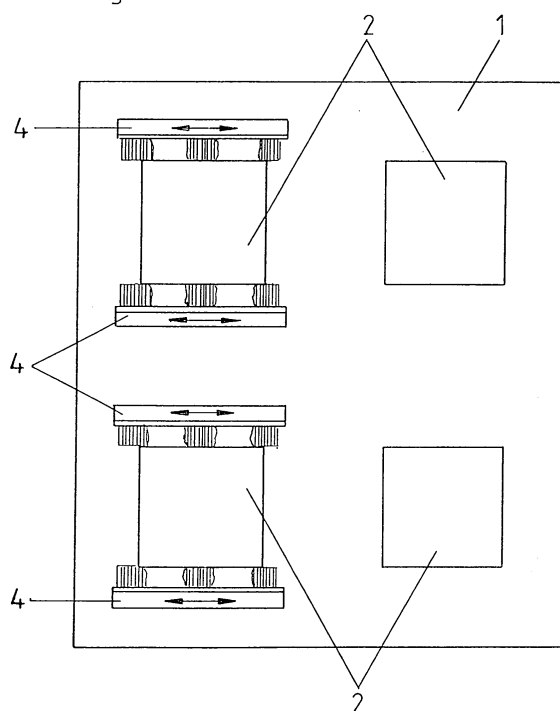
(74) Vertreter: **Nau, Walter, Dipl.-Ing.**
Johann-Pullem-Strasse 8
50999 Köln (DE)

(54) Verfahren zum Fertigen von multifunktionalen Formelementen

(57) Verfahren zum Fertigen von multifunktionalen Formelementen, wie Steinen, Platten und dergleichen, aus Beton, wobei die Fertigung auf Basis einer Verdichtung in mit Beton gefüllten, auf Formbrettern (1) angeordneten Formen und/oder der Formelementoberfläche entsprechenden Stempeln oder mittels Rütteln, Stampfen und/oder Gießen auf einem Boden erfolgt und die Formelemente danach aushärten, wobei die Formelemente (2), z.B. Steine, Platten und dergleichen, vor dem

Aushärten ihrer Oberflächen auf zumindest einer winklig zur Auflagefläche auf dem Formbrett oder Boden angeordneten Seitenfläche einer durch Behandlungswerkzeuge unterstützten Seitennachbehandlung unterzogen werden und die Formelemente (2) zur Seitennachbehandlung auf einen solchen Abstand zueinander gebracht werden oder sind, dass der Abstand dem Raumbedarf eines Behandlungswerkzeuges entspricht.

Fig. 2



EP 1 500 483 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Fertigen von multifunktionalen Formelementen, wie Steinen, Platten und dergleichen, aus Beton, wobei die Fertigung auf Basis einer Verdichtung in mit Beton gefüllten, auf Formbrettern (1) angeordneten Formen und/oder der Formelementoberfläche entsprechenden Stempeln oder mittels Rütteln, Stampfen und/oder Gießen auf einem Boden erfolgt und die Formelemente danach aushärten.

[0002] Es ist allgemein bekannt, Formelemente durch Verdichten herzustellen, wobei die dem Formbrett oder Boden abgewandten Oberflächen durch Stempel auch geglättet werden.

Die Seitenflächen der Formelemente entsprechen der Wandoberfläche der Form, wobei ggfs. auch ersichtlich ist, ob an den Oberflächen vor dem Verdichten eine Vorsatzschicht vorgesehen wurde. Ggfs. weisen die Seitenwände auch leistenartige Vorsprünge auf, die als Verlegehilfe einen Abstand der Formelemente zueinander sicherstellen. Ansonsten sind die Formelemente unbehandelt.

[0003] Es ist weiterhin ein Verfahren zum Herstellen und/oder Behandeln von Betonsteinen bekannt, EP- 0 319 972 A1, bei dem die Stempel Vorsprünge oder Ausnehmungen aufweisen, durch die die Oberfläche der Betonsteine aufgeraut wird. Die Stempel können aber auch bewusst kleiner gehalten sein als die Formen, so dass sich Randgrate ergeben, deren Entfernung ebenfalls eine Aufrauung des Randes der Betonsteine bewirkt. Die Aufrauung wird noch dadurch verstärkt, dass die Oberflächen der Betonsteine mittels Bürsten bearbeitet werden.

Die nach diesem Verfahren hergestellten Betonsteine haben sich zwar bewährt, weisen aber eine ziemlich raue Oberfläche auf, wobei die Seitenflächen der Betonsteine den Wandoberflächen der Form entsprechen, ansonsten aber unbearbeitet sind.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, durch das eine anders geartete Oberfläche erzeugt wird und insbesondere auch eine möglichst vollständige Bearbeitung der multifunktionalen Formelemente, wie Steine, Platten und dergleichen, erfolgt. Dies soll mit vertretbarem Aufwand auf vorhandenen Fertigungsanlagen möglich sein.

[0005] Gelöst wird die Aufgabe der Erfindung dadurch, dass die Formelemente, z.B. Steine, Platten und dergleichen, vor dem Aushärten ihrer Oberflächen auf zumindest einer winklig zur Auflagefläche auf dem Formbrett angeordneten Seitenfläche einer durch Behandlungswerkzeuge unterstützten Seitennachbehandlung unterzogen werden und dass die Formelemente zur Seitennachbehandlung auf einen solchen Abstand zueinander gebracht werden oder sind, dass der Abstand dem Raumbedarf eines Behandlungswerkzeuges entspricht.

Bei den multifunktionalen Formelementen kann es sich um Stufen, Bordsteine, Pflastersteine, Stelen, Palisaden, Minipalisaden, Kantensteine, Bankelemente, Vormauersteine, Mauersteine, Abdecksteine, Fassadenelemente und dergleichen handeln, für die die Nachbehandlung zumindest einer Seitenwand erwünscht ist.

[0006] Durch die erfindungsgemäße Lehre einen Abstand zwischen den Formelementen vorzusehen, ist es nun möglich, zumindest eine Seitenwand oder zwei, vorzugsweise gegenüberliegende Seitenwände und auch, wenn gewünscht, noch die dritte oder vierte Seitenwand zu behandeln.

Dabei kann ein Bearbeitungswerkzeug einzeln entlang einer Seitenfläche geführt werden und diese behandeln.

Es können aber auch einzelne oder mehrere Behandlungswerkzeuge entlang von Gassen zwischen den Formelementen geführt werden und benachbarte Seitenwände unterschiedlicher Formelemente gleichzeitig behandeln. Die Behandlungswerkzeuge können durch mehrere Gassen gleichzeitig geführt werden und daher eine größere Anzahl von Formelemente gleichzeitig bearbeiten. Dabei kann es sich auch um winklig zueinander angeordnete Gassen handeln, so dass 3 oder 4 Seiten eines oder mehrerer Formelemente gleichzeitig behandelt werden. Darüber hinaus kann auch das Behandlungswerkzeug für die Oberfläche eines oder mehrerer Formelemente gleichzeitig zu der Nachbehandlung der Seitenwände die Nachbehandlung der Oberflächen vornehmen.

Die Behandlung der Seiten erfolgt vorzugsweise mittels bürstenartiger Behandlungswerkzeuge. Es können aber auch durch Düsen geführte Luftstrahlen und dergl. zur Anwendung kommen.

[0007] Bei den bürstenartigen Behandlungswerkzeugen kann es sich um Streifenbürsten handeln, die entlang der Steine geführt werden und ggfs. zusätzlich eine Hin- und Herbewegung durchführen. Es können auch Tellerbürsten zur Anwendung kommen, die zusätzlich zu der Längsbewegung entlang der Formelemente noch eine Rotationsbewegung ggfs in unterschiedlichen Drehrichtungen durchführen. Es können aber auch Rund- und Walzenbürsten oder Riemen- bzw. Bandbürsten und dergl. zur Anwendung kommen.

Die Bürsten können mit Borsten, vorzugsweise aus Stahl- oder Kunststoff, bestückt sein. Auch eine Mischung aus Stahl- und Kunststoffbürsten kann vorteilhaft sein. Es können aber auch Behandlungswerkzeuge aus weichen Materialien zur Anwendung kommen, wobei die Behandlungswerkzeuge mit Tüchern, Schwämmen, Fliesmaterialien, Filz, Gummi, Kunststoff oder Gewebe bestückt sind, die auch in Form von Streifen statt Borsten benutzt werden können.

Die Behandlungswerkzeuge können mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten über die Seiten- und Oberflächen geführt werden. Bei den bereits angesprochenen überlagerten Dreh- und Hubbewegungen können deren Dreh- und Hubgeschwindigkeiten variieren werden. Auch der Anpressdruck kann unterschiedlich eingestellt

werden.

Die Behandlungswerkzeuge können die selbe Breite wie die zu behandelnden Flächen aufweisen. Sie können aber auch breiter ausgeführt sein und dadurch auch die Kanten, ggfs auch Fasen an den Kanten mitbearbeiten.

Durch diese Maßnahmen und ihre Modifikationen sollen der Profilierungsgrad, die Rauigkeit und die Struktur verändert bzw. variiert werden. Auch eine Anpassung an verschiedene Materialien der Formelemente und deren Aushärtegrad ist möglich.

[0008] Zur Verbesserung der Behandlung können die Seitenflächen der Formelemente mit einer Flüssigkeit, z.B. Wasser, einer Wasserlösung, einem Acrylat, einer Emulsion, Dispersion oder Farbe besprüht werden. Das Besprühen kann unabhängig oder mittels Öffnungen in den Behandlungswerkzeugen erfolgen. Dadurch, dass das Besprühen vor, während oder nach der Nachbehandlung erfolgt, kann deren Wirkung auf die Ober- und Seitenflächen modifiziert werden.

Die Formelemente können in vorteilhafter Weise vor dem Aushärten an ihrer Außenfläche mit einem Aushärte-Verzögerungsmittel behandelt werden, sodass die Nachbehandlung zu einer späteren Zeit, wenn der Kern des Formelementes bereits ausgehärtet ist, erfolgt.

Dadurch kann eine höhere Stabilität des Formelementes bei der Nachbehandlung erreicht werden und die Nachbehandlung besser in den Herstellungsprozess eingebunden werden.

[0009] Durch die Profilierung der Wände der Form, können die Seitenflächen der Formelemente vor der Nachbehandlung beim Ausformen aufgeraut und strukturiert werden, sodass die Nachbehandlung eine veränderte Wirkung auf die Flächen hat.

Dabei spielt auch eine Rolle, ob die zu behandelnden Flächen des Formelementes komplett mit einer Vorsatzschicht versehen wurden oder nur Teilbereiche oder ob das Formelement ohne Vorsatzschichten aus einem homogenen Material hergestellt wurde.

[0010] Um den Abstand zwischen den Formelementen herzustellen, kann das der Form zugeordnete Brett oder der Boden in Teile aufgeteilt sein, die derart auseinanderfahrbar sind, dass Abstände zwischen den Formelementen entstehen. Je nach gewünschter Nachbehandlung kann das Brett oder der Boden aus Streifen bestehen, so dass die Formelemente reihenweise beabstandet werden. Das Brett oder der Boden kann aber noch weiter aufgeteilt sein, so dass die Formelemente, die hintereinander in einer Reihe angeordnet sind, noch zueinander verschoben werden.

Eine entsprechende Wirkung kann dadurch erzielt werden, dass die mit Beton befüllbaren Aussparungen einer Form in einem solchen Abstand zueinander angeordnet sind, dass die Formelemente den erforderlichen Bearbeitungsabstand aufweisen. Die Zwischenräume zwischen den befüllbaren Aussparungen können dabei abgedeckt werden, so dass nur die Aussparungen befüllt werden, die einen genügenden Abstand aufweisen.

[0011] Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird auf die Zeichnungen verwiesen, in denen Ausführungsbeispiele vereinfacht dargestellt sind.

Es zeigen:

- Figur 1: eine Draufsicht auf ein Formbrett mit Formelementen aus Beton und Tellerbürsten zur Behandlung der Oberfläche der Steine,
- Figur 2: eine Draufsicht auf ein Formbrett entsprechend Figur 1 mit zwei Paaren von Streifenbürsten zur Behandlung von Seitenflächen der Formelemente,
- Figur 3: eine Draufsicht auf ein Formbrett entsprechend Figur 2 mit zwei Bürstenpaaren, die um 90° zu denen von Figur 2 versetzt sind und weitere Seitenflächen behandeln und
- Figur 4: eine Seitenansicht eines Formelementes mit einer skizziert angeordneten Tellerbürste zur Behandlung der Oberfläche und einer Streifenbürste zur Behandlung einer Seitenfläche.

[0012] In den Figuren 1 bis 4 ist, soweit im einzelnen dargestellt, mit 1 ein Formbrett bezeichnet, auf dem mit 2 bezeichnete Formelemente angeordnet sind. Mit 3 sind Tellerbürsten bezeichnet, die zwei Formelemente teilweise überdecken und zur Behandlung der Formelementoberflächen vorgesehen sind. Wie den Pfeilen auf den Tellerbürsten zu entnehmen ist, können die Tellerbürsten gedreht und seitlich verschoben werden, so dass die Oberflächen aller Formelemente 2, die auf dem Formbrett 1 angeordnet sind, behandelt werden.

[0013] Wie insbesondere den Figuren 1 bis 3 zu entnehmen ist, haben die Formelemente 2 einen Abstand zueinander. Dieser Abstand reicht, wie den Figuren 2 und 3 zu entnehmen ist, aus, um die Seitenflächen der Formelemente zu bearbeiten. Zur diesem Zwecke sind in Figur 2 Streifenbürsten 4 vorgesehen, die paarweise angeordnet sind und entlang der Formelemente gemäß den Pfeilen hin- und hergeführt werden können. Sobald diese Streifenbürsten die Seiten der auf der linken Seite von Figur 2 dargestellten Formelemente bearbeitet haben, werden sie zu den rechts daneben angeordneten Formelementen geführt und können diese anschließend bearbeiten.

Gemäß Figur 3 werden von denselben Streifenbürsten 4 oder von zusätzlichen Streifenbürsten die weiteren Seiten der Formelemente bearbeitet. Dies kann entweder von getrennten Bürstenpaaren erfolgen oder auch von denselben Bürstenpaaren. Die Bürsten können zu diesem Zweck nach Bearbeitung der ersten Seiten angehoben, um 90° gedreht und wieder abgesenkt werden, so dass jedes Bürstenpaar einzeln angesteuert wird. Es können aber auch mehrere zueinander verdreht angeordnete Bürstenpaare vorgesehen sein.

Die bürstende Hin- und Herbewegung kann auch einer Längsbewegung überlagert sein, so dass die Streifenbürsten 4 kontinuierlich entlang der Steine geführt sind.

[0014] Im Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 1 bis 3 sind die Formelemente auf dem Formbrett dadurch mit Abstand zueinander angeordnet, dass die befüllbaren Aussparungen der Form mit Abstand zueinander angeordnet sind, wobei die Abstände abgedeckt sind. Das Formbrett 1 kann aber auch in mehrere Formbrettteile aufgeteilt sein, so dass nach dem Verdichten und Entformen der Formelemente die Formbrettteile entsprechend auseinandergefahren werden.

Im Ausführungsbeispiel gemäß Figur 4 handelt es sich um ein Formelement, das gleichzeitig an der einen Fläche mittels einer Tellerbürste behandelt wird und winklig dazu mittels einer Streifenbürste. Je nach Ausgestaltung der Formelemente reicht es nämlich aus, wenn nur zwei bzw. winklig zueinander angeordnete Flächen behandelt werden.

Es sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass zusätzlich zu dem dargestellten Ausführungsbeispiel auch die der Streifenbürste 4 gegenüberliegende Seitenwand der Formelements 2 und zusätzlich auch die zugewandte und/oder abgewandte Seitenfläche(n) gleichzeitig behandelt werden können. In dieser Weise können auch mehrere Formelemente gleichzeitig nachbehandelt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Fertigen von multifunktionalen Formelementen (2), wie Steinen, Platten und dergleichen, aus Beton, wobei die Fertigung auf Basis einer Verdichtung in mit Beton gefüllten, auf Formbrettern (1) angeordneten Formen und/oder der Formelementoberfläche entsprechenden Stempeln oder mittels Rütteln, Stampfen und/oder Gießen auf einem Boden erfolgt und die Formelemente danach aushärten,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Formelemente (2), z.B. Steine, Platten und dergleichen, vor dem Aushärten ihrer Oberflächen auf zumindest einer winklig zur Auflagefläche auf dem Formbrett oder Boden angeordneten Seitenfläche einer durch Behandlungswerkzeuge unterstützten Seitennachbehandlung unterzogen werden und dass
- die Formelemente (2) zur Seitennachbehandlung auf einen solchen Abstand zueinander gebracht werden oder sind, dass der Abstand dem Raumbedarf eines Behandlungswerkzeuges entspricht.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei gegenüberliegende Seiten eines Formelements (2) Seitennachbehandlungen unterzogen werden.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass zwei zugewandte Seiten benachbarter Formelemente (2) Seitennachbehandlungen unterzogen werden.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die zu den vorgenannten Seitenflächen winkligen Seitenflächen entsprechenden Seitennachbehandlungen unterzogen werden.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die den Formelementen (2) zugewandten Wände der Form mit einer Profilierung mit Vorsprüngen und/oder Aussparungen verschiedener Formgebung versehen werden, die beim Entfernen der Formelemente aus der Form die Seitenflächen der Formelemente strukturieren.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Formelemente (2) an ihren den Auflageflächen auf dem Formbrett (1) oder Boden entgegengesetzten Oberflächen einer Oberflächennachbehandlung unter Mitwirkung von Behandlungswerkzeugen unterzogen werden.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass das Formbrett (1) oder der Boden in die entsprechende Anzahl der auf einem Formbrett oder Boden zu behandelnden Seitenflächen von Formelementen (2) aufgeteilt ist und die Teile zur Herstellung der Abstände gegeneinander verschoben werden.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass auf die Seitenflächen und/oder Oberflächen vor und/oder während und/oder nach der Nachbehandlungen eine Flüssigkeit, z.B. Wasser, eine Wasserlösung, Acrylat, eine Emulsion, eine Dispersion und/oder Farbe, aufgebracht wird.

9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Behandlungswerkzeuge zur Seitennachbehandlung oder Oberflächennachbehandlung als Bürsten, vorzugsweise Streifenbürsten (4), ausgebildet sind, die entlang der Formelemente (2) verfahrbar geführt werden.

10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Behandlungs-

werkzeuge zur Seitennachbehandlung oder Oberflächennachbehandlung als Tellerbürsten (3) ausgebildet sind, die entlang der Formelemente (2) geführt werden.

5

dadurch gekennzeichnet, dass die mit Beton befüllbaren Aussparungen einer Form in einem solchen Abstand zueinander angeordnet sind, dass die Formelemente (2) den erforderlichen Bearbeitungsabstand aufweisen.

11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Behandlungswerkzeuge zur Seitennachbehandlung oder Oberflächennachbehandlung Tücher, Schwämme, Fiesmaterialien, Filz, Gummi, Kunststoff oder Gewebe aufweisen, die an einem Trägerelement, z.B. Platte, befestigt sind und entlang der Formelemente (2) geführt werden.

10

15

12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Behandlungswerkzeuge in ihrer Struktur (grob, fein) und/oder Stärke (hart, weich) dem Material und/oder dem Aushärtegrad und/oder Grad der Nachbehandlung der Oberflächen der Formelemente (2) angepasst werden.

20

13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass in ihrer Struktur und/oder Stärke und/oder Art unterschiedliche Behandlungswerkzeuge zur Nachbehandlung der Seiten- und Oberflächen benutzt werden.

25

30

14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Behandlungswerkzeuge unterschiedlicher Struktur (grob / fein) und/oder unterschiedlicher Stärke (hart/weich) und/oder unterschiedlicher Form (Steifen-, Tellerbürsten und dergl.) hintereinander zur Nachbehandlung benutzt werden.

35

40

15. Behandlungswerkzeug zur Nachbehandlung der Seiten- und/oder Oberflächen zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 14,

dadurch gekennzeichnet, dass die Breite der Behandlungswerkzeuge (3 oder 4) der Höhe und/oder Breite der Formelemente (2), wie Steine, Platten und dergleichen, entspricht.

45

16. Behandlungswerkzeug zur Nachbehandlung nach Anspruch 15,

50

dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe und/oder Breite der Behandlungswerkzeuge die Höhe und/oder Breite der Formelemente (2) einschließlich der gefasten oder ungefasten Kanten überragen.

55

17. Form zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

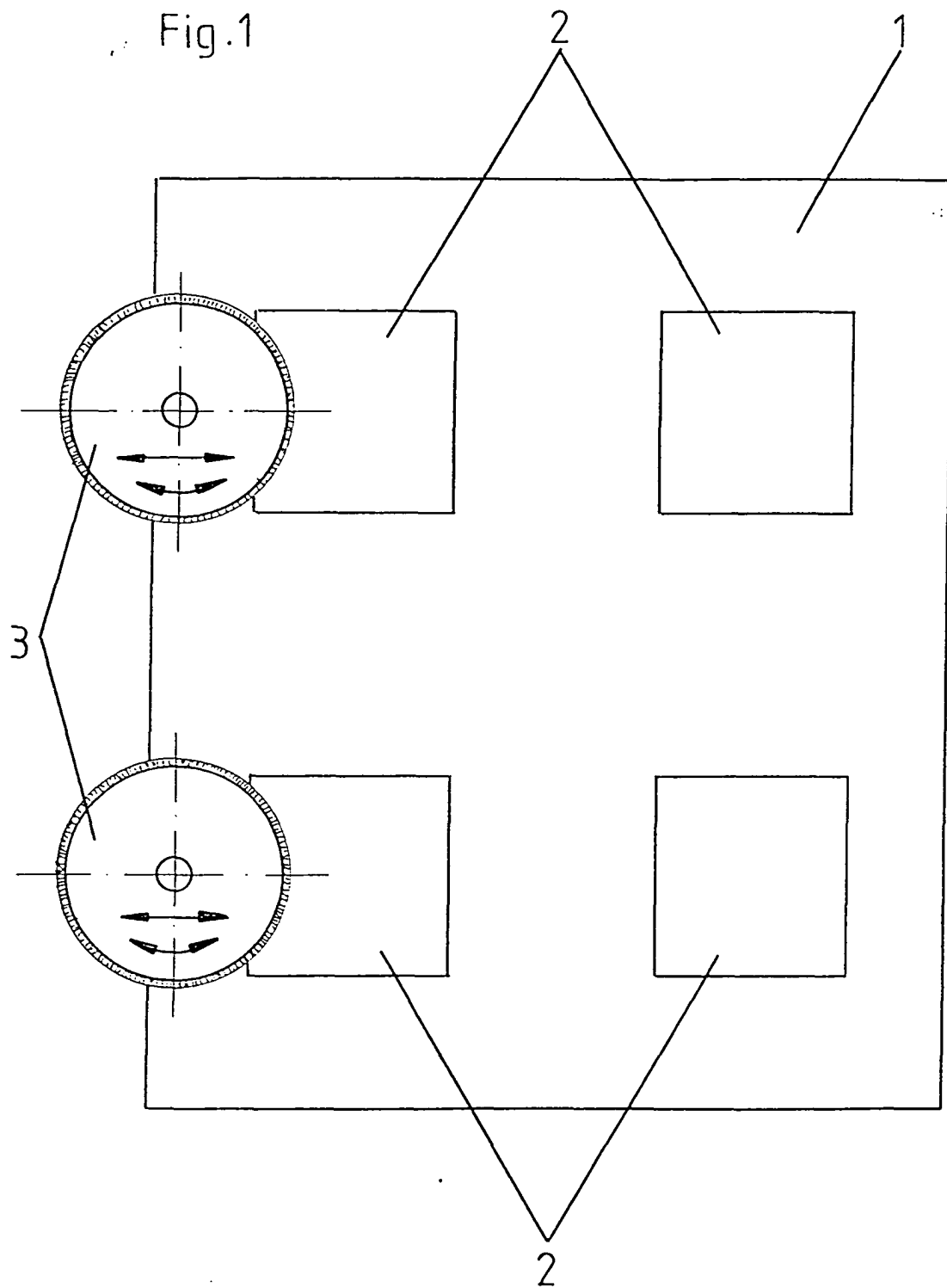


Fig. 2

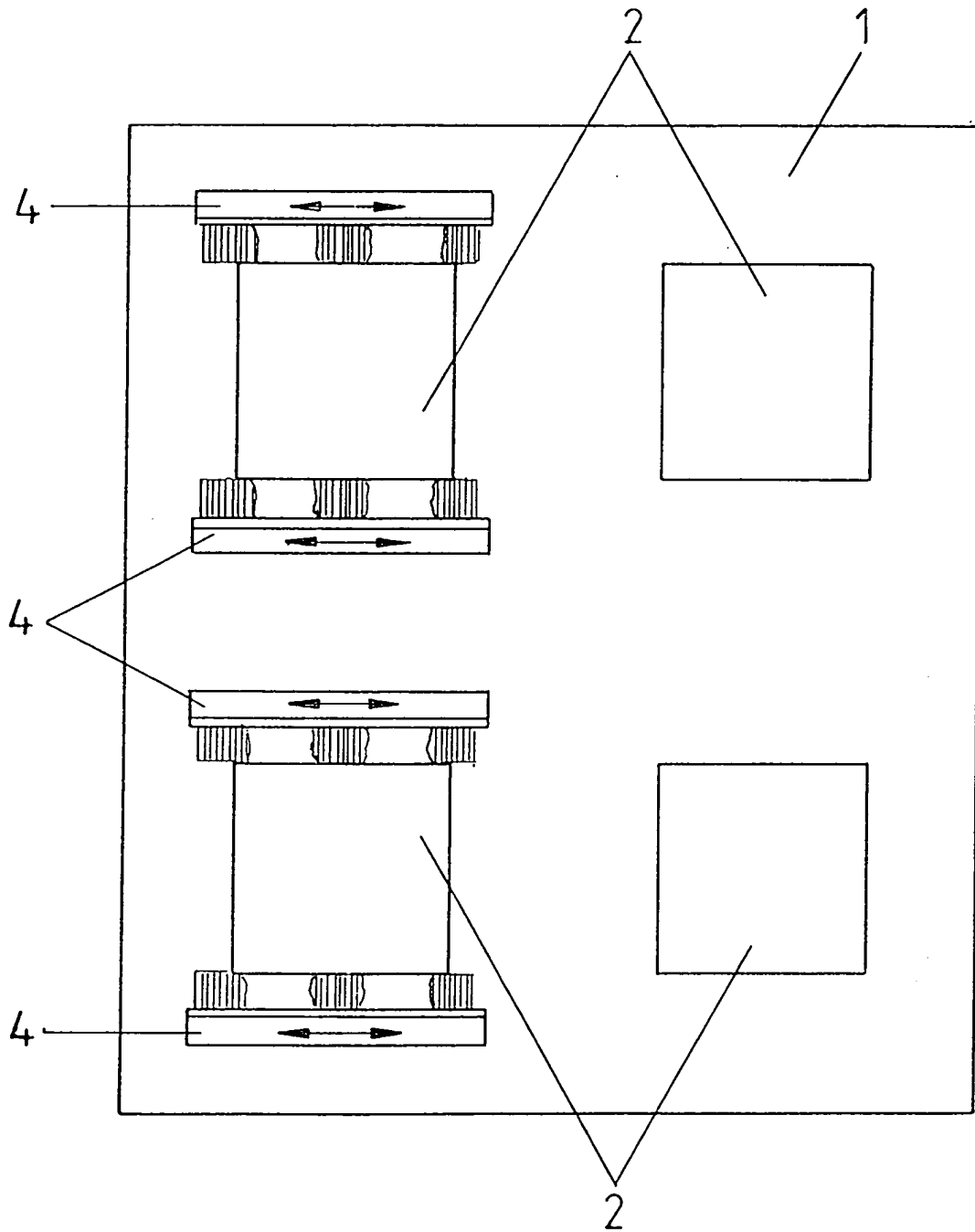


Fig. 3

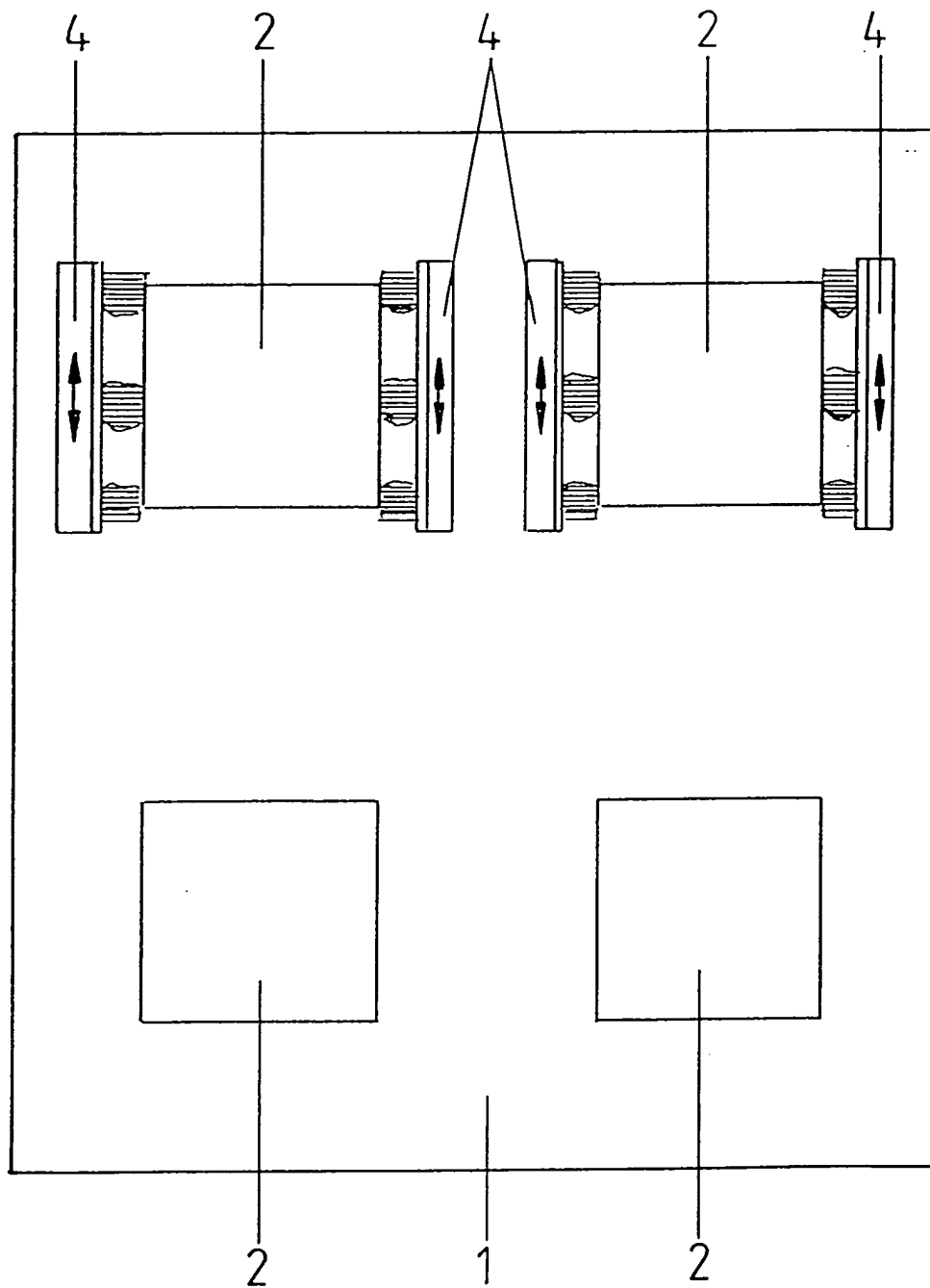


Fig.4

