



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.07.2001 Patentblatt 2001/29

(51) Int Cl.7: **B22C 9/10**

(21) Anmeldenummer: **01100315.9**

(22) Anmeldetag: **04.01.2001**

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

(71) Anmelder: **DEUTZ Aktiengesellschaft**
51063 Köln (DE)

(72) Erfinder: **Napieralski, Rolf**
47249 Duisburg (DE)

(30) Priorität: **06.01.2000 DE 10000149**

(54) **Kernpaket**

(57) 1. Kernpaket.

2.1 Bekanntermaßen werden Kernpakete aus einzelnen Kernen zusammengesetzt, wobei die Kerne als Kernelemente vorgefertigt und gebacken sowie beispielsweise durch eine Klebeverbindung zwischen ihren Trennflächen starr und fest vereinigt sind. Das Herstellen der Klebeverbindungen erfordert mehrere Bearbeitungsschritte. Zunächst werden die zu verbindenden Kerne mit einem entsprechenden Kleber versehen, um dann anschließend zusammengefügt zu werden. Während des Aushärtens des Klebers müssen die Kerne fixiert bleiben, damit sie sich nicht gegenseitig verschieben.

2.2 Erfindungsgemäß wird als Hilfsmittel zum Verbinden der Kerne 1a, 1b ein Klammerelement 6 eingesetzt, das in die zu verbindenden Kerne 1a, 1b eingeschlagen wird. Der besondere Vorteil liegt darin, dass keinerlei Vorarbeiten oder Nacharbeiten an den zu verbindenden Kernen 1a, 1b bzw. dem Kernpaket durchgeführt werden müssen. Dabei ist das Klammerelement 6 von einem maschinell betätigbaren Klammergerät in die Kerne 1a, 1b einschließbar. Dieses Klammergerät ist bevorzugt ein druckluftbetätigter Tacker, der in den verschiedensten Ausführungen zur Verfügung steht.

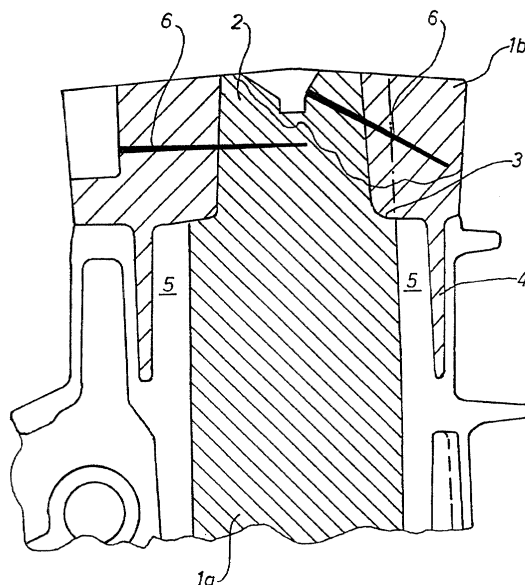


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kernpaket, das aus einzelnen Kernen zu einem Gusskern, insbesondere für Brennkraftmaschinenteile zusammengesetzt ist, wobei die Kerne formschlüssig, kraftschlüssig und/ oder unter Verwendung eines Hilfsmittels fest miteinander verbunden sind sowie ein Verfahren zum Zusammensetzen von Kernen zu einem Kernpaket.

[0002] Ein derartiges Kernpaket ist aus der DE 21 45 168 A1 bekannt. Hierbei handelt es sich um ein Kernpaket zur Herstellung eines Zylinderkurbelgehäuses für eine Brennkraftmaschine. Das Kernpaket ist aus einzelnen Kernen zusammengesetzt, wobei die Kerne als Kernelemente vorgefertigt und gebacken sowie durch eine Klebeverbindung zwischen ihren Trennflächen starr und fest vereinigt sind. Das Herstellen der Klebeverbindungen erfordert mehrere Bearbeitungsschritte. Zunächst werden die zu verbindenden Kerne mit einem entsprechenden Kleber versehen, um dann anschließend zusammengefügt zu werden. Während des Aushärtens des Klebers müssen die Kerne fixiert bleiben, damit sie sich nicht gegenseitig verschieben. Der Aushärtvorgang kann durch Wärmezufuhr, beispielsweise durch Einsetzen des Kernpaketes in einen Ofen, beschleunigt werden. Erst danach kann dieses Kernpaket weiterverarbeitet werden.

[0003] Allgemein erfolgt die form- und kraftschlüssige Verbindung von Kernen durch:

- Kleben (heiß oder kalt),
- Schrauben,
- Dübeln oder
- Key-Core.

[0004] Bei dem letztgenannten Verfahren weisen die zu verbindenden Kerne fluchtende Öffnungen auf, die nachträglich mit Formsand gefüllt werden. Nach dem Aushärten des Formsandes sind somit diese Kerne miteinander verbunden. Alle diese Verbindungen sind zeit- und/oder materialaufwendig.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kernpaket und ein Verfahren zum Zusammensetzen von Kernen zu einem Kernpaket anzugeben, das kostengünstig, schnell und mit geringen Materialaufwand herstellbar beziehungsweise realisierbar ist.

[0006] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass als Hilfsmittel zum Verbinden der Kerne ein Klammerelement eingesetzt ist, das in die zu verbindenden Kerne eingeschlagen wird. Der besondere Vorteil liegt darin, dass keinerlei Vorarbeiten oder Nacharbeiten an den zu verbindenden Kernen bzw. dem Kernpaket durchgeführt werden müssen. Darüberhinaus kann das so hergestellte Kernpaket sofort ohne Wartezeit weiterverarbeitet werden.

[0007] In Weiterbildung der Erfindung ist das Klammerelement von einem maschinell betätigbaren Klammergerät in die Kerne einschließbar. Dieses Klammer-

gerät ist bevorzugt ein druckluftbetätigter Tacker, der in den verschiedensten Ausführungen zur Verfügung steht. Dabei kann ein derartiger Tacker mit auswechselbaren Magazinen bestückt werden, in denen die jeweils benötigten Klammerelemente bevorratet sind. Diese Klammerelemente sind U-förmig ausgebildete Klammern oder Stifte, die jeweils in den verschiedensten Ausführungen und Größen zur Verfügung stehen. Erfindungsgemäß werden diese Klammern oder Stifte ohne jegliche Vorarbeiten an den Kernen mit dem druckluftbetätigten Tacker verbindend in die Kerne eingeschossen. Dabei wird die Schusskraft des Tackers so eingestellt, dass die Klammern bzw. Stifte vollständig an der Einschussstelle in den Kern hineingelangen. Durch die schlanke Ausgestaltung derartiger Klammern bzw. Stifte besteht im übrigen keine Bruchgefahr durch Aufweiten für die jeweiligen Kerne im Gegensatz zu Verbindungen, die beispielsweise mittels Schrauben hergestellt werden. Bei Schraubverbindungen ist es unbedingt erforderlich, an den Stellen, an denen die Schrauben eingesetzt werden sollen, vorzubohren, um ein Auseinanderbrechen der Kerne durch die Schrauben zu verhindern.

[0008] Die Klammerelemente werden bevorzugt so in die zu verbindenden Kerne eingeschossen, dass die Klammerelemente bei einer Lösebewegung der Kerne von einer Scherkraft beaufschlagt werden. D. h. mit anderen Worten, die Klammerelemente werden nicht in Zusammenfügrichtung der zu verbindenden Kerne eingeschossen, sondern so weit wie möglich quer dazu. Dadurch hat die beispielsweise gegenüber Schrauben geringere Haltekraft derartiger Klammerelemente keinen Nachteil auf die Verbindung.

[0009] In Weiterbildung der Erfindung werden bevorzugt ferromagnetische Klammerelemente eingesetzt. Diese können denn nach dem Entkernen des Gussstückes beispielsweise mit Hilfe eines Magneten, leicht aus dem Kernsand entfernt werden.

[0010] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der Zeichnungsbeschreibung zu entnehmen, in der ein in den Figuren dargestelltes Ausführungsbeispiel der Erfindung näher beschrieben ist.

[0011] Es zeigen:

Fig. 1: einen Schnitt durch zwei mit Klammerelementen verbundenen Kernen und

Fig. 2: einen weiteren Schnitt durch die miteinander verbundenen Kerne.

[0012] Fig. 1 zeigt einen teilweisen Querschnitt durch zwei Kerne 1a, 1b, die zu einem Kernpaket zusammengesetzt sind. Dieses Kernpaket betrifft einen Teil der Gussform eines Kurbelgehäuses einer Brennkraftmaschine. Der Kern 1a bildet dabei die Form für die Zylinder eines Open-Deck-Kurbelgehäuses, wobei entsprechend der Zylinderzahl mehrere zylinderartige Kerne 1a (s. auch Fig. 2) vorhanden sind. Im oberen über das zu

gießende Kurbelgehäuse hinausragenden Bereich weisen die Kerne 1a eine zurückspringende ringförmige Stufe 3 zu dem den Zylinder formenden Teil des Kerns 1a und hieran anschließende Fortsätze 2 auf. Auf diese Fortsätze 2 (Fig. 2) wird der Kern 1b bis zur Anlage an die Stufe 3 aufgeschoben. In dem Ausführungsbeispiel verbindet der Kern 1b drei Kerne 1a, so dass hier ein Teil der Gussform für ein 3-Zylinder-Kurbelgehäuse gebildet ist. Der Kern 1b weist zusätzlich je Zylinder ringförmige Stege 4 auf, die den Wassermantel um das (zu gießende) Zylinderrohr 5 bilden.

[0013] Die Kerne 1a, 1b sind durch als Stifte ausgebildete Klammerelemente 6 miteinander verbunden. Dabei sind zur sicheren Festlegung insgesamt drei Klammerelemente 6 in die Kerne 1a bzw. die drei Fortsätze 2 und den Kern 1b im wesentlichen quer zu der Zusammenfügrichtung der Kerne 1a, 1b in diese verbindend eingeschossen. Dabei ist der Schnitt gemäß Fig. 1 so gelegt, dass hier zwei Klammerelemente 6 benachbarter Kerne 1a dargestellt sind. Die Klammerelemente 6 werden von einem druckluftbetätigten Tacker in die Kerne 1a, 1b ohne irgendwelche Vorbereitungen eingeschossen. Durch Einstellen der Schusskraft können unterschiedliche Ausbildungen und Größen der Klammerelemente verwendet werden, so dass auch sichergestellt ist, dass diese vollständig in die Kerne eindringen.

dende Kerne durch verbindendes Einschlagen eines Klammerelementes (6) verbunden werden.

6. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet, dass Klammerelemente (6) von einem maschinell betätigbaren Klammergerät in die Kerne (1a, 1b) einschießbar sind.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet, dass das Klammerelement (6) so in die zu verbindenden Kerne (1a, 1b) eingeschossen wird, dass das Klammerelement (6) bei einer Lösebewegung der Kerne (1a, 1b) von einer Scherkraft beaufschlagt wird.

Patentansprüche

1. Kernpaket, das aus einzelnen Kernen zu einem Gusskern, insbesondere für Brennkraftmaschinenteile zusammengesetzt ist, wobei die Kerne formschlüssig, kraftschlüssig und/oder unter Verwendung eines Hilfsmittels fest miteinander verbunden sind,
dadurch gekennzeichnet, dass das Hilfsmittel ein Klammerelement (6) ist.
2. Kernpaket nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass das Klammerelement (6) eine U-förmig ausgebildete Klammer ist.
3. Kernpaket nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass das Klammerelement (6) ein Stift ist.
4. Kernpaket nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass das Klammerelement (6) ferromagnetisch ist.
5. Verfahren zum Zusammensetzen von Kernen zu einem Kernpaket, insbesondere eines Gusskernes für Brennkraftmaschinenteile, wobei die Kerne formschlüssig, kraftschlüssig und/oder unter Verwendung eines Hilfsmittels miteinander verbunden werden,
dadurch gekennzeichnet, dass zwei zu verbindende Kerne durch verbindendes Einschlagen eines Klammerelementes (6) verbunden werden.

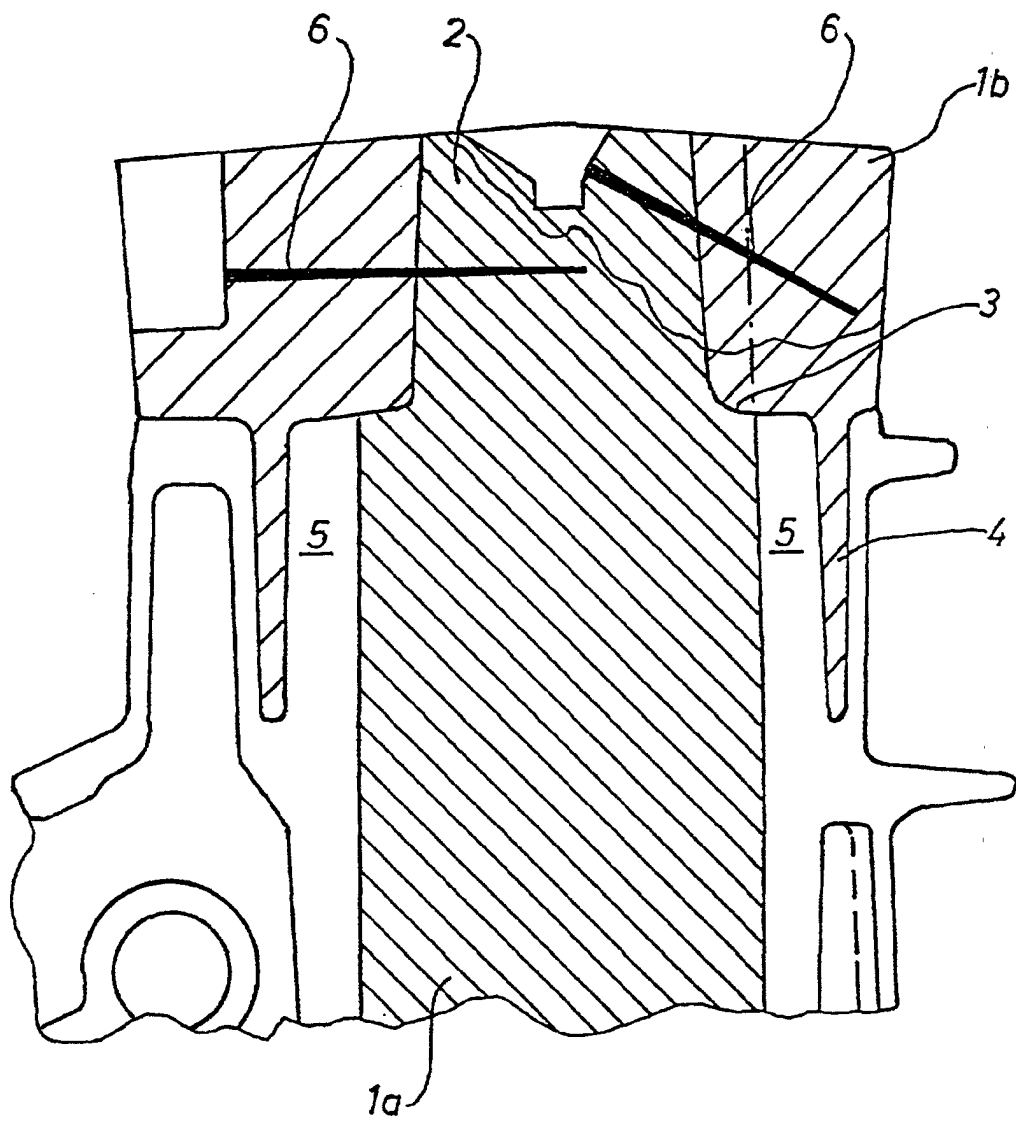


FIG.1

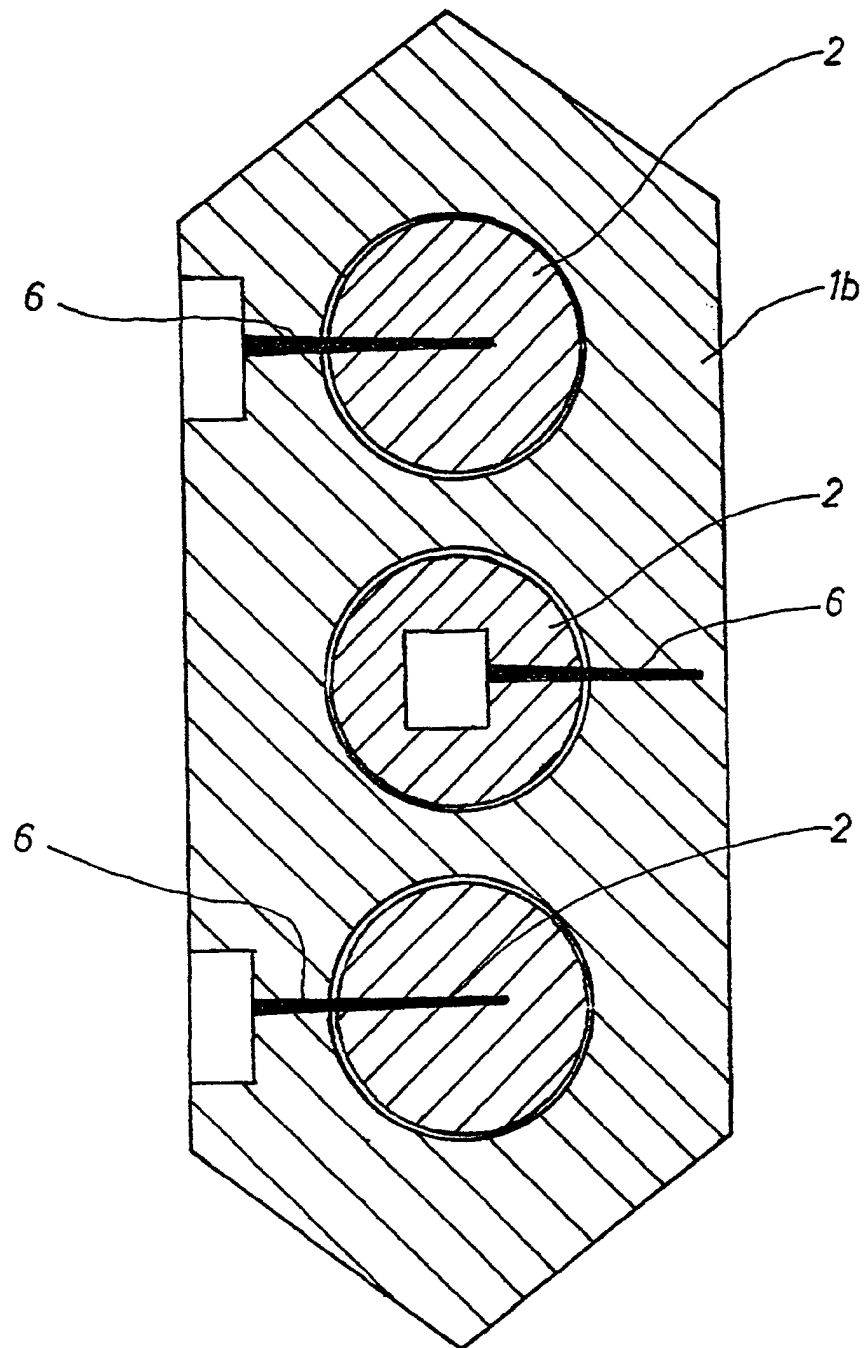


FIG. 2