

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 657 208 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93810856.0**

(51) Int. Cl.⁶: **B01F 11/00, B01F 13/00,
A61C 5/06**

(22) Anmeldetag: **08.12.93**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.06.95 Patentblatt 95/24

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(71) Anmelder: **ALLO PRO AG**
Grabenstrasse 25
CH-6340 Baar (CH)

(72) Erfinder: **ter Wee, Dick**

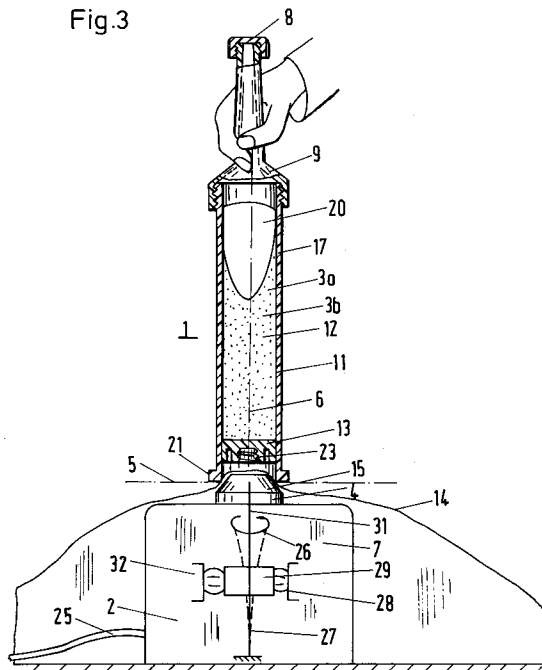
De Waarden 245
NL-7206 GG Zutphen (NL)
Erfinder: **Kok, Gerard Anton**
Gregoriuslaan 14
NL-3723 KR Bilthoven (NL)

(74) Vertreter: **Triebnig, Adolf**
c/o Sulzer Management AG,
KS/Patente/0007,
Postfach 414
CH-8401 Winterthur (CH)

(54) **Vorrichtung zum Mischen von einem Mehrkomponentenzement und Verfahren zum Durchführen des Mischvorganges.**

(57) Mit der Erfindung ist eine Vorrichtung zum Mischen von Mehrkomponentenzement (3) wie zum Beispiel Knochenzement mit mindestens einer flüssigen Komponente (3a) gezeigt, wobei die Komponenten (3a, 3b) in einen sonst leeren, schlanken Mischbehälter (11) eingebracht werden. Dieser Mischbehälter wird auf seiner Unterseite auf eine kraft- und/oder formschlüssige Kupplung (4) aufgesetzt, welche ihrerseits mit einem Schüttelantrieb (7) verbunden ist, um in einer Schütttelebene (5) quer zur Längsachse (6) des Mischbehälters (11) eine Schüttelbewegung auf den Mischbehälter zu übertragen. Um eine gute Strömung zum Durchmischen der Komponenten zu erreichen, wird im Mischbehälter (11) ein Gas- oder Luftvolumen belassen, welches bei Beschleunigungen quer zur Schwerkraft eine Verlagerung des flüssigen Komponenten entgegen der Schwerkraft erlaubt. Besonders vorteilhaft ist eine kreisförmige Schüttelbewegung, weil damit eine stetige Beschleunigung und Strömung zum Vermischen der Komponenten (3a, 3b) erzeugt wird. Da der Mischbehälter (11) frei von irgendwelchen zusätzlichen Einbauten ist, können Behälter verwendet werden, die sich direkt zum Ausspritzen vom fertig gemischten Zement eignen.

Fig.3



EP 0 657 208 A1

Die Erfindung handelt von einer Vorrichtung zum Mischen von einem Mehrkomponentenzement, mit einem Mischbehälter und mit einem motorischen Mischantrieb, wobei der Mehrkomponentenzement in Form von zwei oder mehr Komponenten, von denen mindestens eine flüssig ist, in den Mischbehälter eingebracht wird.

Mehrkomponentenzemente werden hauptsächlich wegen ihrer kurzen Aushärtezeiten verwendet, die eine Verarbeitung mit wenig Zeitverlust erlaubt. Dabei haben Zweikomponentenzemente den Vorteil, dass nur zwei Anteile aufeinander abgestimmt werden müssen, um eine gewünschte Reaktion zu erreichen. Ganz entscheidend für die Güte eines solchen Zements ist der Mischvorgang, wenn die beiden oder mehr Komponenten zusammengebracht werden.

Eine besondere Art von Mehrkomponentenzement stellt Knochenzement dar, der für die Fixierung von Implantaten dient und der steril verarbeitet werden muss und der auch in seiner Vorstufe unter sterilen Bedingungen gemischt werden muss. Hierzu wurden bisher Mixer verwendet, die ähnlich einem Küchenmixgerät mit motorisch angetriebenen Rührstäben die Komponenten, von denen mindestens eine flüssig ist, in einem Mischbehälter durcheinanderrühren.

Die Gefahr einer solchen Einrichtung besteht darin, dass während dem Mischen ähnlich einem Rahmschläger Luft in die flüssige Komponente eingetragen wird, die weder für die chemische Reaktion beim Mischen noch physikalisch durch das Erzeugen grosser Oberflächen zur Luft von Vorteil ist.

Eine weitere Möglichkeit zur Vermischung besteht im Zusetzen von Treibgas und in der Verwendung von Fritten oder statischen Mischern. Dabei ist jedoch das Treibgas selbst unerwünscht, da es je nach Verträglichkeit zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen erfordert.

Diesen Nachteilen soll die Erfindung abhelfen. Sie hat die Aufgabe dem Anwender von Mehrkomponentenzement ein weiteres Mischverfahren zu Verfügung zu stellen. Diese Aufgabe wird mit den Kennzeichen der unabhängigen Ansprüche 1 und 11 gelöst, indem der Mischbehälter ein schlankes Gefäss ist, welches zur Durchführung der Mischung auf seiner Unterseite über eine kraft- und/oder formschlüssige Kupplung auf einem in einer Schüttel Ebene quer zur Längsachse des Gefässes wirkenden, als Schüttelantrieb ausgeführten Mischantrieb aufsetzbar ist, während die abhängigen Ansprüche 2 bis 10 vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung darstellen.

Die Erfindung hat den Vorteil, dass ausser einem Gas- oder Luftpolster keine Fremdkörper zum Mischen im Mischbehälter vorhanden sind und dass sich zur Luft eine einfach zusammenhängen-

de Oberfläche bilden kann, unter der der eigentliche Mischvorgang stattfindet. Damit ist es möglich, den Mischbehälter direkt zur Weiterverarbeitung vom frisch zubereiteten Zement zu verwenden und den Zement auszupressen, wenn der Behälter unter mechanischer Krafteinwirkung von aussen in seinem Einfüllvolumen reduziert wird. Da für die Mischung die relative Verlagerung der flüssigen Komponente zur Gefässwand wichtig ist, wird der Mischbehälter als schmales Gefäss ausgeführt, um eine grosse benetzte Oberfläche im Verhältnis zur eingefüllten Menge zu erzeugen. Die Bewegung des Gefässes erfolgt, indem das Gefäss mit seiner Unterseite auf einer kraft- und/oder formschlüssigen Kupplung eines Schüttelantriebs aufsetzbar ist. Durch eine Schüttelbewegung in einer Ebene quer zu Längsachse des Gefässes wird die Gefässwand über die Kupplung relativ zur Flüssigkeit verschoben und erzeugt Schubspannungen und Strömung. Dabei kann sowohl das ganze Gefäss ohne weitere Abstützpunkte auf der Kupplung verankert werden oder das Gefäss wird von Hand gehalten und nur an einem Ende entsprechend der Schüttelbewegung von der Kupplung ausgelenkt.

Ein weiterer Vorteil ist, dass für ein Gefäss mit einem oder mehr Abschlusstückchen der Mischvorgang unter Abschluss zur Atmosphäre durchführbar ist, um unerwünschte Dämpfe vom Bedienungspersonal fernzuhalten. Wenn so ein Abschlusstück als Trichter mit Verschlusskappe ausgeführt ist und das Einfüllvolumen des Gefässes verringerbar ist, dann lässt sich der frisch gemischte Zement direkt an seinem Bestimmungsort ausspritzen, ohne dass ein Umfüllen oder Auskratzen von Zement nötig ist. Bei geeigneter Kupplung lassen sich Zylinder und Kolben einer Zementspritze direkt als Mischgefäss verwenden. Falls es sich beim Zement um Knochenzement handelt, der unter sterilen Bedingungen verarbeitet werden muss oder falls Reinstraumbedingungen eingehalten werden müssen, kann bei geeigneter Kupplung eine Trennfolie oder ein steriles Tuch zwischen Kupplung und Gefäss eingelegt werden. Ein Knochenzement der eine Mischzeit von etwa zwei Minuten benötigt, lässt sich somit an Ort im sterilen Bereich exakt auf seine Verarbeitung hin mischen und in idealer Konsistenz anliefern, da keinerlei Unsicherheit bezüglich Umfüllen oder Uebergabe aus dem nicht-sterilen Bereich besteht. Dabei genügt es soviel Spiel zwischen Kupplung und Gefäss vorzusehen, dass die Trennfolie dazwischen einlegbar ist und die Schüttelbewegung von der Kupplung über die verpresste Trennfolie auf das Gefäss übertragen wird.

Eine typische Kupplungsmöglichkeit besteht in einer Kupplung mit Aussen- oder Innenkonus, an der ein entsprechend ausgebildeter Gefässboden zentrierbar ist und Kräfte quer zu seiner Längsach-

se aufnehmen kann.

Die eigentliche Schüttelbewegung der Kuppung erfolgt in einer Ebene quer zur Längsachse des Gefässes. Als vorteilhaft hat sich eine kreisförmige Bewegung in der Schüttel Ebene erwiesen, wenn sie mit Drehfrequenzen $\nu \geq 40 \text{ s}^{-1}$ durchgeführt wird. Eine kreisende Bewegung der Kuppung - ohne eine Rotation in der Kupplungsachse durchzuführen - belastet die Gefässwand oder eine dazwischenliegende Trennfolie nur geringfügig. Die Erzeugung kann mit einem Exzenter vorgenommen werden, auf dem die Kuppung drehbar gelagert ist. Eine andere Möglichkeit besteht darin, die Kuppung auf einem kreisförmig schwingenden Schwingenelement eines Schüttelantriebes zu befestigen.

Die Mischung im Gefäss setzt die Verlagerung der Flüssigkeit voraus. Diese ist dann besonders gross, wenn sich die Flüssigkeit unter dem Druck einer horizontal beschleunigten Gefässwand entgegen der Schwerkraft ungehindert verlagern kann. Aus diesem Grund wird beim Einfüllen der Komponenten soviel Luft zum oberen Rand belassen, dass sich die Flüssigkeit auch bei geschlossenem Gefäss an der Gefässwand nach oben verlagern kann, wobei die Luft ohne grossen Widerstand in den entstehenden Leerraum fliesst.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 Schematisch einen Längsschnitt durch eine Mischvorrichtung mit Mischbehälter und Schüttleinrichtung;
- Fig. 2 schematisch einen umgekehrten Mischbehälter aus Fig. 1 beim Auspressen von Zement;
- Fig. 3 schematisch eine Mischeinrichtung, bei welcher Kolben und Zylinder einer Zementspritze als Mischbehälter verwendet werden; und
- Fig. 4a, b schematisch das herkömmliche und das erfindungsgemässe Mischen von einem Zweikomponenten-Knochenzement innerhalb seiner für die Handhabung vorgesehenen von seiner Temperatur abhängigen Zeiten.

In den Figuren ist eine Vorrichtung zum Mischen von Mehrkomponentenzement wie zum Beispiel Knochenzement mit mindestens einer flüssigen Komponente gezeigt, wobei die Komponenten in einen sonst leeren, schlanken Mischbehälter eingebracht werden. Dieser Mischbehälter wird auf seiner Unterseite auf eine kraft- und/oder formschlüssige Kuppung aufgesetzt, welche ihrerseits mit einem Schüttelantrieb verbunden ist, um in einer Schüttel Ebene quer zur Längsachse des Mischbehälters eine Schüttelbewegung auf den

Mischbehälter zu übertragen. Um eine gute Strömung zum Durchmischen der Komponenten zu erreichen, wird im Mischbehälter ein Gas- oder Luftvolumen belassen, welches bei Beschleunigungen quer zur Schwerkraft eine Verlagerung des flüssigen Komponenten entgegen der Schwerkraft erlaubt. Besonders vorteilhaft ist eine kreisförmige Schüttelbewegung, weil damit eine stetige Beschleunigung und Strömung zum Vermischen der Komponenten erzeugt wird. Da der Mischbehälter frei von irgendwelchen zusätzlichen Einbauten ist, können Behälter verwendet werden, die sich direkt zum Ausspritzen vom fertig gemischten Zement eignen.

In Figur 1 hält eine Bedienungsperson einen Mischbehälter 1, welcher aus einem länglichen Gefäss 11, einem aufgeschraubten Spritzdeckel 9 und einer Abschlussskappe 8 besteht, und presst das Gefäss 11 auf seiner Unterseite gegen eine Kuppung 4, welche das Gefäss 11 mit einem Innenkonus 24 innen zentriert. Die Kuppung 4 ist mit einem Lager 19 auf einem Zapfen 18 drehbar gelagert, wobei der Zapfen 18 mit einer Exzentrizität 22 um eine Drehachse 30 auf einer Kreisbahn 26 rotiert. Senkrecht zur Drehachse 30 und entsprechend der Exzentrizität 22 fast senkrecht zur Längsachse 6 des Gefässes 11 entsteht in einer Schüttel Ebene 5 eine kreisförmige Schüttelbewegung am Gefäss 11, welche bei nicht zu grosser Viskosität der flüssigen Komponenten und bei einer darauf angepassten Beschleunigung auf die Gefässwand 17 zu einer Durchmischung der Komponenten führt. Da der Zapfen 18 in der Kupplungsachse 16 frei drehen kann und die Lagerreibung als Drehmoment zwischen Zapfen 18 und Kuppung 4 so gering ist, dass sie über den Mischbehälter 1 von der Bedienungsperson aufgenommen werden kann, wird in der Schüttel Ebene 5 nur eine Schwenkbewegung aber keine Drehung um die eigene Achse durchgeführt. Diese Schwenkbewegung führt dazu, dass Flüssigkeiten im Innern des Gefässes an der Gefässwand unterschiedlich hoch steigen und ihren höchsten Flüssigkeitsspiegel rotierend verlagern, indem ein mit eingeschlossenes Gaspolster 20 der Flüssigkeit ausweicht. Die flüssige Komponente 3a und eine z.B. in Form von Körnern oder Pulver vorliegende feste Komponente 3b vermischen sich gleichmässig, wenn das Gaspolster 20 so gross ist, dass sich die Flüssigkeit 3a ungehindert verlagern kann. Die kreisförmige Bewegung hat den Vorteil, dass keine Spritzer entstehen und dass die Flüssigkeit 3a durch eine einfach zusammenhängende Kontaktfläche zum Gaspolster 20 abgeschlossen ist. Ein Volumenanteil von 1/4 Gas genügt in der Regel. Der Zement wird innig und ohne Gaseintrag vermischt und weist daher besonders gute Festigkeitseigenschaften auf. Das heisst diese Art des Mischens lohnt sich auch, wenn der Zement nicht

direkt an seinen endgültigen Bestimmungsort ausgespritzt, sondern vorher noch einmal umgefüllt wird.

In Figur 2 wird der in einem Mischbehälter 1 nach Figur 1 zusammengemischte Zement 3 nach dem Abnehmen einer Abschlusskappe unter dem Einwirken von Deformationskräften 10 ausgepresst. Das Gefäß 11 ist so ausgebildet, dass es sich unter seitlichen Deformationskräften 10 zusammenfallen lässt, um den Zement 3 auszupressen.

Dieses Mischverfahren bewährt sich zum Beispiel bei Zweikomponenten Knochenzement wie Polymethylmethacrylat und Zusätzen, der unter dem Markennamen "SULFIX" 60 und "SULFIX" 6 von Firmen der SULZER AG, Schweiz vertrieben wird, wenn die Drehfrequenz zum Schütteln einer Handspritze $\nu \geq 40 \text{ s}^{-1}$ beträgt. Die eigentlichen Schüttelzeiten bewegen sich dann in der Größenordnung von zwei Minuten.

So zeigt Figur 3 den Kolben 13 und den Zylinder 12 einer Zementspritze, die als Mischbehälter 1 verwendet werden, wobei das Gefäß 11 nach dem Einfüllen der Komponenten 3a, 3b mit einem Spritzdeckel 9 und einer Abschlusskappe 8 verschlossen wird. Zum Mischen verbleibt neben den Komponenten 3a, 3b ein Luftpolster 20, welches etwa 1/4 vom Gefäßvolumen einnimmt. Der Kolben 13, welcher einen Gewindeanschluss 23 für eine Kolbenstange aufweist, bildet unter seitlicher Vorspannung zum Zylinder 12 den Gefäßboden. Der Zylinder 12 wird an seiner unteren Öffnung von einer Bedienungsperson auf einer Kupplung 4 mit konischer Fläche 15 aufgesetzt und angepresst. Die Kupplung bewegt sich auf einer Kreisbahn 26 um eine Schwenkachse 31 und erzeugt so eine kreisförmige Auslenkung in der Schüttelebene 5 und bewirkt das Vermischen der Komponenten 3a, 3b.

Diese Art der Kupplung hat den Vorteil, dass sie bei Zylindern mit unterschiedlich grossem Innendurchmesser einsetzbar ist. Ausserdem findet nur Linienberührung in der Schüttelebene 5 statt, sodass es ein leichtes ist, zwischen Kupplung und Zylinder eine Trennfolie 14 einzubringen, welche den Mischantrieb 2 vollständig vom aufgesetzten Zylinder 12 trennt. Im Fall von Knochenzement wird die Trennfolie 14 als steriles Tuch ausgeführt, um so den Mischantrieb 2 steril abzudecken und um den Zement im sterilen Bereich mischen zu können. Der Zylinder 12 wird nach dem Mischen abgehoben und mit seinem Kragen 21 an einer Pistole (nicht gezeigt) befestigt, aus welcher eine Kolbenstange auf den Kolben 13 einwirkt, um den Zement auszupressen.

Als eigentlicher Mischantrieb 2 eignet sich zum Beispiel ein Blutschüttelgerät Model L46 der Firma LABINCO B.V., Zinkstraat 64, NL-4823 AC Breda, auf welches eine Kupplung 4 mit konischer Fläche

15 aufgeschraubt ist. Solche Schüttelgeräte werden elektrisch über ein Elektrokabel 25 mit Antriebsstrom versorgt. Eine Möglichkeit für den Antrieb solcher Schüttelgeräte besteht darin, ein auf einem als Biegefeder 27 ausgebildeten Stab befestigtes Schwingelement 29 mit einem an einem Statorkörper 32 wechselnden Magnetfeld 28 mehr oder weniger kreisförmig zu schwenken.

In Figur 4a sind die typischen Vorbereitungen an einem Zweikomponenten-Knochenzement für das Einzementieren eines Implantats über der Zeit in Minuten aufgetragen. Im Zeitraum

- I werden die Komponenten in einen Mischbehälter eingebracht und mit einem mechanischen Rührgerät gemischt;
- II wird die Mischung in eine Spritze umgefüllt, (wobei irgendwo in I oder II der Uebergang in den sterilen Bereich stattfindet);
- III wird die Reaktionszeit des Zements abgewartet;
- IV wird Knochenzement ausgespritzt und das Implantat in seine Endlage gebracht;
- V muss der Zement erschütterungsfrei aushärten.

In Figur 4b sind die Operationen I und II durch M ersetzt worden, wobei im Zeitraum M im sterilen Bereich die sterilen Komponenten in einen Mischbehälter nach Figur 3 eingefüllt, verschlossen und gemischt werden und der Mischbehälter am Griffteil einer Zementspritze aufgesetzt wird. Der Zement kann somit bis zum Ausspritzen zur Atmosphäre abgeschlossen bleiben. Das Ausspritzen vom Zement erfolgt zum Beispiel nach 5 Minuten. D.h. 5 Minuten vor dem geplanten Ausspritzen kann die zweite Komponente im sterilen Bereich eingefüllt und das Gefäß verschlossen werden, um den Mischvorgang durchzuführen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Mischen von einem Mehrkomponentenzement, mit einem Mischbehälter (1) und mit einem motorischen Mischantrieb (2), wobei der Mehrkomponentenzement (3) in Form von zwei oder mehr Komponenten, von denen mindestens eine flüssig ist, in den Mischbehälter (1) eingebracht wird, dadurch gekennzeichnet, dass der Mischbehälter ein schlankes Gefäß (11) ist, welches zur Durchführung der Mischung auf seiner Unterseite über eine kraft- und/oder formschlüssige Kupplung (4) auf einem in einer Schüttelebene (5) quer zur Längsachse (6) des Gefäßes (11) wirkenden, als Schüttelantrieb (7) ausgeführten Mischantrieb (2) aufsetzbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Gefäß (11) über ein oder

mehrere Abschlusstücke (8, 9) verschliessbar ist, um den Mischvorgang unter Abschluss zur Atmosphäre durchzuführen.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Volumen des Gefässes (11) unter mechanischer Krafteinwirkung (10) von aussen verkleinerbar ist, um den Zement (3) nach dem Mischen auszustossen. 5
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Gefäss (11) aus Zylinder (12) und Kolben (13) einer Zementspritze gebildet ist. 10
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplung (4) zwischen Gefäss (11) und Schüttelantrieb (7) mit soviel Spiel versehen ist, dass eine bewegliche Trennfolie (14), vorzugsweise ein steriles Tuch, dazwischen einlegbar ist. 15
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplung (4) als konische Fläche (15) ausgeführt ist, welche das Gefäss (11) unter einem Anpressdruck in Richtung seiner Längsachse (6) in der Schüttelebene (5) aussen- oder innen-zentriert, um eine Schüttelbewegung zu übertragen. 20
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Kupplungsachse (16) in der Schüttelebene (5) auf einer Kreisbahn (26) bewegt, während die Kupplungshälfte (4) am Schüttelantrieb (7) drehbar gelagert ist oder auf einem Schwingenelement (29) eines Schüttelantriebs (7) befestigt ist. 25
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Drehfrequenz für die Kreisbewegung in der Schüttelebene $\nu \geq 40 \text{ s}^{-1}$ beträgt. 30
9. Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 für einen Mehrkomponentenzement (3), dessen flüssige Komponenten vor dem Mischen eine Viskosität von weniger als 400 [c St] bei 20 °C aufweisen. 35
10. Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 für einen Mehrkomponentenzement (3), der als Knochenzement geeignet ist, beispielsweise eine Zweikomponentenausführung von Polymethylmethacrylat. 40
11. Verfahren zum Mischen von Mehrkomponentenzement (3) unter Einsatz einer Vorrichtung 45

nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass

- in einem ersten Schritt die Komponenten (3a, 3b) in das Gefäss (11) eingefüllt und vorzugsweise darin verschlossen werden, wobei etwa 1/4 oder mehr des flüssig einfüllbaren Volumens nicht aufgefüllt wird, um ein bewegliches Gaskissen vorzugsweise ein Luftkissen (20) zu erzeugen, welches mit seiner geringen Masse der Flüssigkeit (30) - für den Fall, dass sie fortlaufend beschleunigt wird - ausweichen kann, damit Schubspannungen und eine Strömung im flüssigen Teil (3a) entstehen, welche zur Vermischung der Komponenten (3a, 3b) führen,
- in einem zweiten Schritt das Gefäss (11) auf die Kupplung (4) eines Schüttelantriebs (7) für eine bestimmte Mischzeit angepresst wird, um eine ständige Verlagerung der Flüssigkeit (3a) relativ zur Gefässwand zu erzeugen, wobei eine kreisförmige Schüttelbewegung in der Schüttelebene (5) bevorzugt wird,
- in einem dritten Schritt der gemischte Zement (3) zur Weiterverarbeitung ausgeleert oder vorzugsweise direkt aus dem Gefäss (11) verpresst wird. 50

Fig.1

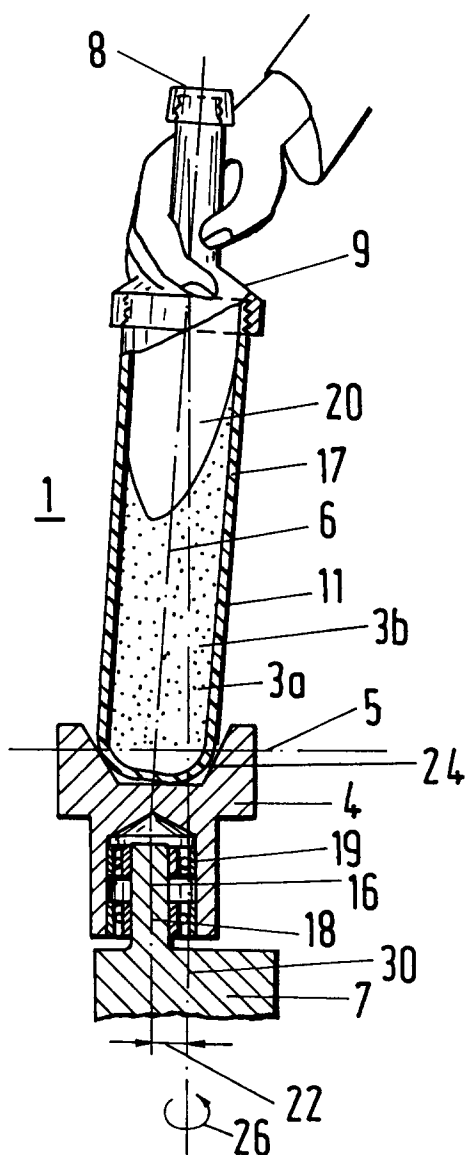


Fig.2

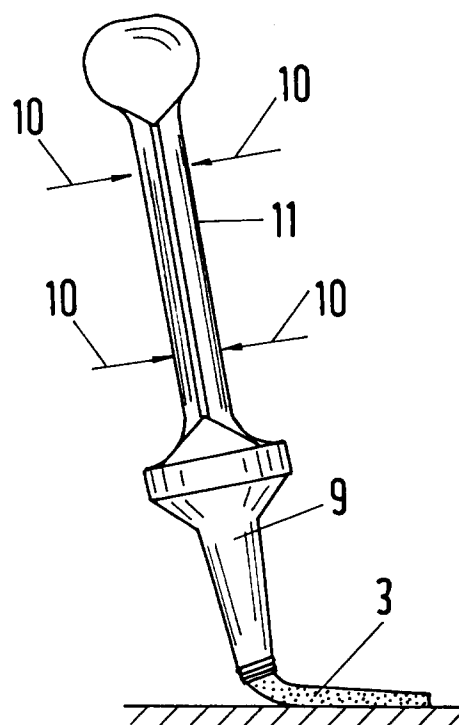
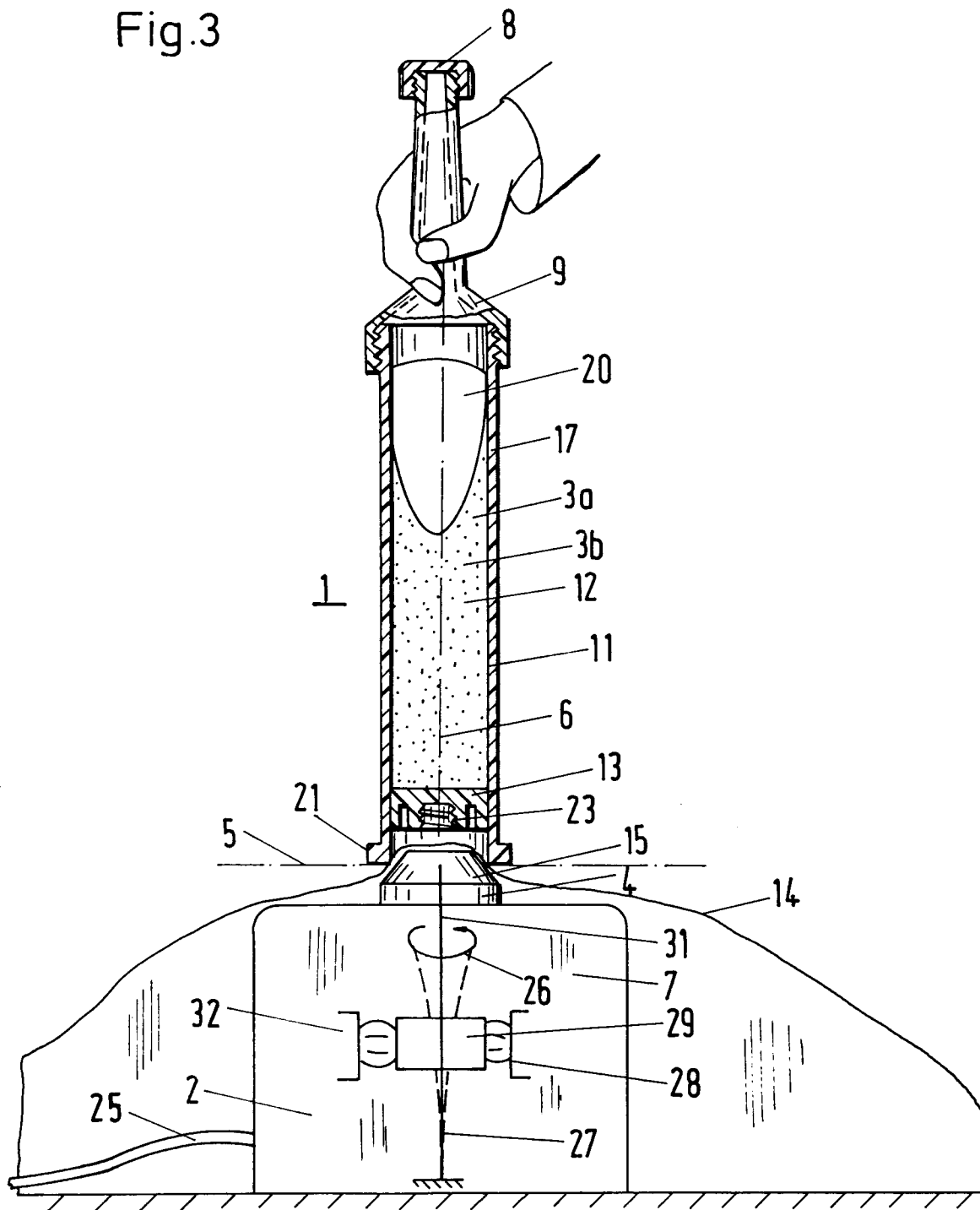
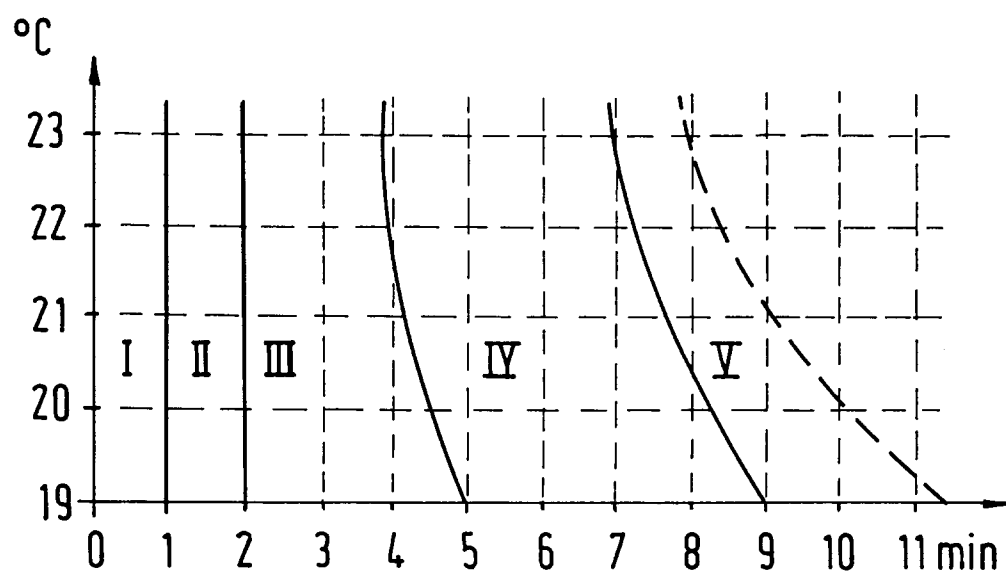


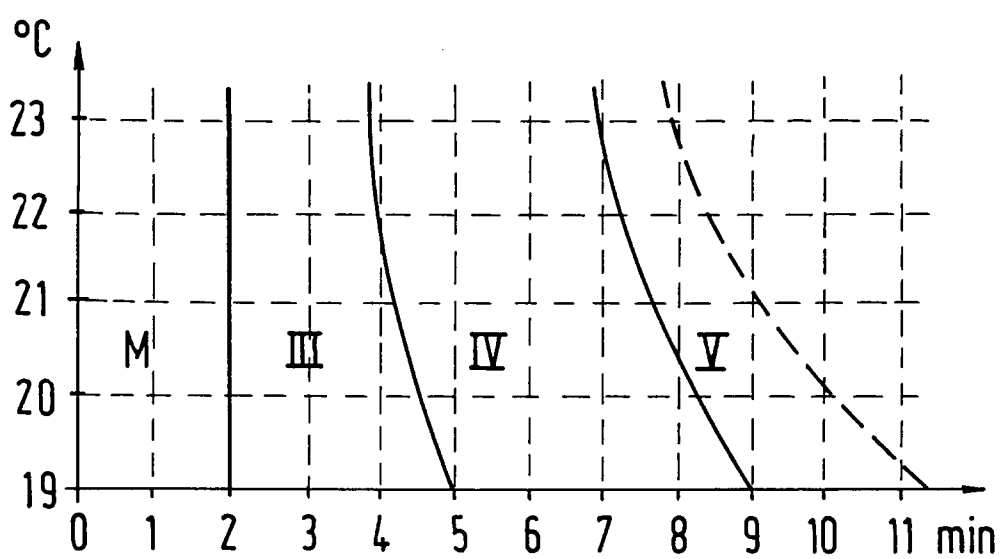
Fig.3



a) Fig.4



b)





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 93 81 0856

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	US-A-3 638 918 (M.DENHOLTZ) * Spalte 3, Zeile 36 - Zeile 46; Anspruch 1; Abbildung 2B *	1,2	B01F11/00 B01F13/00 A61C5/06
Y	EP-A-0 356 883 (E.I. DU PONT DE NEMOURS) * Anspruch 1; Abbildung 7A *	1,2	
A	---	7	
A	DE-C-32 13 707 (JANKE & KUNKEL) * Anspruch 1; Abbildung 4 *	1	
A	---		
A	US-A-4 555 183 (R.D.THOMAS) * Ansprüche 1,2; Abbildungen 1,5 *	1,6-8	
A	---		
A	DE-A-37 08 442 (P.GRÜNDLER) *Zusammenfassung* * Abbildungen 1,8,9 *	1-4,9-11	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B01F A61C A61F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
BERLIN	16. Mai 1994	Bertram, H	
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 : mündliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	