

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 423 261 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.06.2006 Patentblatt 2006/25

(51) Int Cl.:
B30B 15/06 (2006.01) B30B 11/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02797940.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2002/009745

(22) Anmeldetag: **31.08.2002**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/022559 (20.03.2003 Gazette 2003/12)

(54) **UNTERSTEMPEL FÜR EINE TABLETTIERMASCHINE**

BOTTOM DIE FOR A TABLETTING MACHINE

PISTON INFÉRIEUR POUR MACHINE À FABRIQUER DES COMPRIMÉS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

• **NOTTER, Klaus**
75248 Ölbronn (DE)

(30) Priorität: **07.09.2001 DE 10144137**
07.09.2001 DE 20114861 U

(74) Vertreter: **Leitner, Waldemar**
Zerrennerstrasse 23-25
75172 Pforzheim (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.06.2004 Patentblatt 2004/23

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 128 766 DE-U- 9 416 227
DE-U- 29 801 312 US-A- 4 352 648
US-A- 4 377 376 US-A- 4 487 566
US-A- 5 843 488

(73) Patentinhaber: **Notter GmbH Werkzeugbau**
75248 Ölbronn-Dürrn (DE)

(72) Erfinder:
• **NOTTER, Manfred**
75248 Ölbronn (DE)

EP 1 423 261 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Unterstempel für eine Tablettiermaschine, der einen Unterstempelschaft aufweist, auf dem mindestens ein Unterstempelschaft angeordnet ist.

[0002] Derartige Teile eines Tablettierwerkzeugs darstellende Unterstempel sind bekannt und werden in Tablettiermaschinen zur Herstellung von Tabletten verwendet. Der Unterstempelschaft des Unterstempels wirkt hierbei mit einer Matrize zusammen, die ortsfest an der Tablettiermaschine angeordnet ist. Bei der Tablettenherstellung, insbesondere bei der Herstellung von Pellets, mittels eines derartigen Tablettierwerkzeugs, tritt bei Unterstempelschaften mit kleinen Durchmessern oder mit filigranen Formen das Problem auf, daß das bei der Produktion der Tabletten am Unterstempelschaft auftretende Drehmoment von den vorgenannten bekannten Unterstempelschaften nicht mehr auf die Matrize übertragen werden kann, ohne daß die Unterstempelschaften hierbei brechen. Aus diesem Grund ist bei den bekannten Unterstempeln eine Paßfeder vorgesehen, die in einer Unterstempelführung der Tablettiermaschine geführt wird und derart ein Verdrehen des Unterstempels und das damit einhergehende Drehmoment und/oder eine Biegebelastung des Unterstempels unterbindet. Eine solche Tablettiermaschine ist vom Dokument DE 94 16 227 U bekannt.

[0003] Eine Vielzahl von Tablettiermaschinen, insbesondere von im asiatischen Raum gebräuchlichen Tablettiermaschinen, weisen aber keine derartige Unterstempelführung auf, so daß es bei derartigen Maschinen in nachteiliger Art und Weise zur Zeit nicht möglich ist, empfindliche Unterstempelschaften oder Unterstempelschaften mit filigranen Formen und/oder geringem Durchmesser zu verwenden.

[0004] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Unterstempel der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß auch bei einer Tablettiermaschine ohne Unterstempelführung Unterstempelschaften mit geringem Durchmesser und/oder mit einer filigranen Form verwendbar sind.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Unterstempelschaft eine außermittig angeordnete und in axialer Richtung verlaufende Führungsbohrung aufweist, in die ein Führungsstift eintaucht, der in einer mit dem Unterstempel zusammenwirkenden Matrize lagefixiert angeordnet ist, so daß der Führungsstift den sich auf- und abbewegenden Unterstempel während dieser Hubbewegung führt.

[0006] Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen wird in vorteilhafter Art und Weise ein Unterstempel für eine Tablettiermaschine, insbesondere eine Tablettierpresse, geschaffen, der in vorteilhafter Art und Weise auch in Tablettiermaschinen und insbesondere Tablettierpressen einsetzbar ist, die keine eigene Unterstempelführung aufweisen. Die erfindungsgemäßen Maßnahmen besitzen den Vorteil, daß die gesamte er-

findungsgemäße Unterstempelführung, nämlich die im Inneren des Unterstempelschaftes angeordnete Führungsbohrung und der mit ihr zusammenwirkende Führungsstift, in radialer Richtung im wesentlichen vollständig im Inneren des Unterstempels angeordnet ist, so daß zur Aufnahme des erfindungsgemäßen Unterstempels in bekannte, keine eigene Unterstempelführung aufweisende Tablettiermaschinen keinerlei Umbaumaßnahmen erforderlich sind. Dies besitzt den Vorteil, daß in vorteilhafter Art und Weise auch bereits existierende, bekannte Tablettiermaschinen mit dem erfindungsgemäßen Unterstempel ausgerüstet werden können. Die erfindungsgemäße Ausführung des Unterstempels erlaubt es somit, auch bei derartigen bekannten Tablettiermaschinen ohne eigene Unterstempelführung nun Tablettierwerkzeuge, die empfindliche Einsätze aufweisen, zu verwenden.

[0007] Eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß in den Unterstempelschaft eine den mindestens einen Unterstempelschaft tragende Einsatzhalterung, insbesondere eine Unterstempellochplatte, eingesetzt ist, und daß diese Einsatzhalterung eine Durchtrittsöffnung für den den Unterstempelschaft führenden Führungsstift aufweist, welche im eingesetzten Zustand mit der Führungsbohrung des Unterstempelschafts fluchtet. Eine derartige Maßnahme besitzt den Vorteil, daß in den erfindungsgemäßen Unterstempelschaft des Unterstempels unterschiedliche Unterstempelschaften eingesetzt werden können, indem einfach die die Unterstempelschaften tragende Einsatzhalterung ausgetauscht wird.

[0008] Weitere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0009] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung sind dem Ausführungsbeispiel zu entnehmen, das im folgenden anhand der Figuren beschrieben wird. Es zeigen:

Figur 1 ein Ausführungsbeispiel des Unterstempels zusammen mit einer Matrize und einem Oberstempel, und

Figur 2 eine vergrößerte Darstellung des Unterstempels und der Matrize der Figur 1, teilweise im Schnitt.

[0010] In Figur 1 ist nun ein an und für sich bekanntes und daher nur auszugsweise beschriebenes Tablettierwerkzeug 1 dargestellt, welches sich in bekannter Art und Weise in einen Oberstempel 2, einen Unterstempel 3 und eine Matrize 4 gliedert. Die Matrize 4 ist wiederum in an und für sich bekannter Art und Weise fest in einer nicht gezeigten, das Tablettierwerkzeug 1 verwendenden Tablettiermaschine befestigt, während sich der Oberstempel 2 und der Unterstempel 3 während des Herstellvorgangs von Tabletten, Pellets oder ähnlicher Komprimaten auf- und abbewegen. Hierzu ist vorgesehen, daß der Unterstempel 3 und der Oberstempel 2 in entsprechenden Führungen der Tablettiermaschine angeordnet

sind, wobei der Oberstempel 2 im hier gezeigten Fall eine Paßfeder 2' aufweist, die mit der Oberstempelführung der Tablettiermaschine zusammenwirkt und verhindert, daß beim Herstellungsvorgang ein Drehmoment und/oder eine Biegebelastung auftreten können, welche dazu führen würden, daß der oder die Oberstempelsätze 2a des Oberstempels 2, von denen in der Figur 1 nur ein einziger gezeigt ist, beschädigt würden.

[0011] Da - wie bereits eingangs erwähnt - eine Vielzahl von Tablettiermaschinen keine ein Verdrehen des Unterstempels 3 verhin-dernde eigene Unterstempelführung aufweisen, war es bisher bei derartigen Maschinen nicht möglich, Unterstempel 3 mit ein oder mehreren Unterstempelsätzen 6, von denen in den Figuren 1 und 2 wiederum nur ein einziger gezeigt ist, zu verwenden. Um es jedoch auch bei derartigen Tablettiermaschinen zu ermöglichen, Unterstempel 3 mit empfindlichen Unterstempelsätzen 6 zu verwenden, ist bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel des Unterstempels 3 vorgesehen, daß im Unterstempelschaft 10 des Unterstempels 3 des Tablettierwerkzeugs 1 eine exzentrisch angeordnete und in axialer Richtung A des Unterstempels 3 verlaufende Führungsbohrung 11 vorgesehen ist, in die ein Führungsstift 12 eintaucht, der - wie insbesondere aus Figur 2 ersichtlich ist - in der Matrize 4 fixiert ist. Der Unterstempelschaft 10 des Unterstempels 3 wird somit bei einer Auf- und Abbewegung durch den in der Matrize 4 fixierten Führungsstift 12 geführt, so daß ein "Ausnicken" des die Unterstempelsätze 6 tragenden Unterstempelschafts 10, welches zu einer unerwünschten Biegebelastung der Unterstempelsätze 6 führen würde, verhindert oder ihm zumindest entgegengewirkt wird. Die exzentrische, also außermittige Anordnung der Führungsbohrung 11 bewirkt im Zusammenwirken mit dem an der Matrize 4 fixierten Führungsstift 12, daß - da die Matrize 4 ihrerseits fest mit der Tablettiermaschine verbunden ist - der Unterstempelschaft 10 sich bei der Auf- und Abbewegung nicht verdrehen kann, also keine Drehbewegung um seine Achse ausführen kann, so daß das Auftreten einer Drehmomentbelastung, hervorgerufen durch eine Verdrehung um die Achse des Unterstempelschafts 10, an den Unterstempelsätzen 6 verhindert wird.

[0012] Wie am besten aus Figur 2 ersichtlich ist, ist bei dem beschriebenen Ausführungsbeispiel des Unterstempels 3 vorgesehen, daß die in Bohrungen 4b der Matrize 4 eintauchenden Unterstempelsätze 6 nicht unmittelbar am Unterstempelschaft 10 angeordnet sind, sondern auf einer - hier als Unterstempellochplatte 7 ausgebildeten - Einsatzhalterung 8 angeordnet sind, die ihrerseits am Unterstempelschaft 10 befestigt ist. Hierbei ist vorgesehen, daß der Unterstempelschaft 10 eine Aufnahmebohrung 10a aufweist, in die ein Führungseinsatz 7a der Unterstempellochplatte 7 eingreift, welcher durch geeignete Mittel im Unterstempelschaft 10 fixiert ist.

[0013] Die Unterstempellochplatte 7 weist hierbei eine Durchtrittsöffnung 14 für den Führungsstift 12 auf, welche fluchtend zu der eine Entlüftungsöffnung 18 aufwei-

senden Führungsbohrung 11 des Unterstempelschafts 10 angeordnet ist, so daß der Führungsstift 12 durch die Durchtrittsöffnung 14 in die Führungsbohrung 11 des Unterstempelschafts 10 einschiebbar ist.

5 [0014] Der Vollständigkeit halber soll noch erwähnt werden, daß bevorzugt wird, daß der Führungsstift 12 in der Matrize 4 in einer Aufnahmebohrung 16 aufgenommen gelagert ist und mittels eines Arretierelements 17 in der Matrize 4 lagefixiert ist. Es ist aber auch grundsätzlich
10 möglich, daß der Führungsstift 12 als ein integraler Bestandteil der Matrize 4 ausgebildet ist, wobei aber die erstgenannte Ausbildungsmöglichkeit bevorzugt wird, da hierdurch in einfacher Art und Weise ein Austauschen des Führungsstifts 12, z. b. bei einem Defekt, ermöglicht wird und außerdem auch bekannte, bereits vorhandene Matrizen leicht nachgerüstet werden können, indem in sie die Aufnahmebohrung 16 eingebracht wird.

15 [0015] Zusammenfassend ist festzuhalten, daß es die beschriebenen Maßnahmen in vorteilhafter Art und Weise ermöglichen, auch bei bereits vorhandenen Tablettiermaschinen, die über keine eigene Unterstempelführung verfügen, nunmehr Unterstempel mit empfindlichen Unterstempelsätzen zu verwenden, was in nachteiliger Art und Weise bis jetzt nicht möglich war. Da die gesamten technischen Maßnahmen innerhalb des Unterstempelschafts 10 angeordnet sind, ist es in vorteilhafter Art und Weise nicht erforderlich, daß bei den bekannten Tablettiermaschinen Umrüstungsmaßnahmen im Bereich ihrer Unterstempelführungen durchgeführt werden müssen.
20
25
30

Patentansprüche

- 35 1. Unterstempel für eine Tablettiermaschine, der einen Unterstempelschaft (10) aufweist, auf dem mindestens ein Unterstempelsatz (6) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Unterstempelschaft (10) eine außermittig angeordnete und in axialer Richtung verlaufende Führungsbohrung (11) aufweist, in die ein Führungsstift (12) eintaucht, der in einer mit dem Unterstempel (3) zusammenwirkenden Matrize (4) lagefixiert angeordnet ist, so daß der Führungsstift (12) den sich auf- und abbewegenden Unterstempel (3) während dieser Hubbewegung führt.
40
- 45 2. Unterstempel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Unterstempel (3) eine mindestens einen Untilfslempeleinsatz (6) tragende Einsatzhalterung (8) aufweist, und daß diese Einsatzhalterung (8) eine Durchtrittsöffnung (14) aufweist, die mit der Führungsbohrung (11) des Unterstempelschafts (10) im montierten Zustand fluchtet.
50
- 55 3. Unterstempel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Unterstempelschaft (10) eine Aufnahmebohrung (10a) aufweist, in die ein Führungs-

einsatz (7a) der Einsatzhalterung (8) einsetzbar ist.

4. Unterstempel nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Einsatzhalterung (8) als eine Unterstempellochplatte (7) ausgebildet ist.
5. Unterstempel nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungsbohrung (11) des Unterstempelschafts (10) eine Entlüftungsöffnung (18) aufweist.

Claims

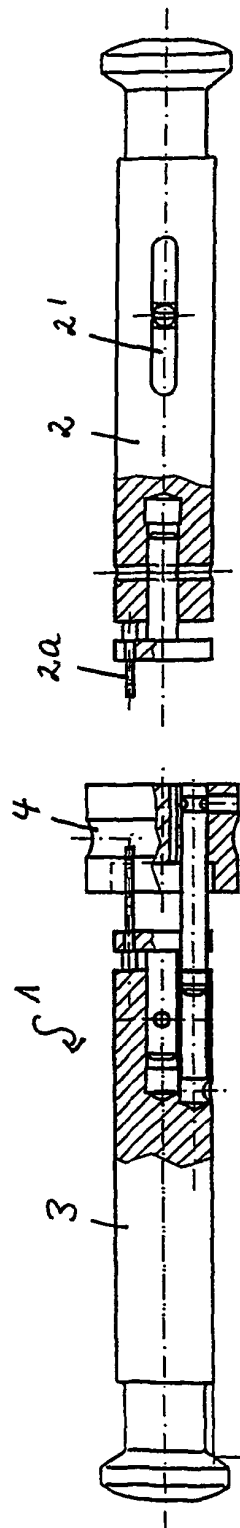
1. Lower punch for a tableting machine, having a lower punch shaft (10), in which at least one lower punch insert (6) is arranged, **characterized in that** the lower punch shaft (10) has an excentrically arranged guidance opening (11) running in an axial direction, in which a guide pin (12) enters, which is fixed on a die (4) co-acting with the lower punch (3), so that the guide pin (12) is leading the lower punch (3) during its up- and down movement.
2. Lower punch according to claim 1, **characterized in that** the lower punch (3) has at least one insert clamping means (8) bearing the lower punch insert (6), and that this insert clamping means (8) has a through opening (14), which is aligned with the guidance opening (11) of the lower punch shaft (10).
3. Lower punch according to claim 2, **characterized in that** the lower punch shaft (10) has a receiving opening (10a), in which a guide insert (7a) of the insert clamping means (8) can be inserted
4. Lower punch according to claim 2 or 3, **characterized in that** the insert clamping means (8) is a lower punch clamping plate (7).
5. Lower punch according to one of the previous claims, **characterized in that** the guidance opening (11) of the lower punch shaft (10) has a ventilation opening (18).

Revendications

1. Poinçon inférieur pour machine à fabriquer des comprimés, qui présente une tige (10) de poinçon inférieur, sur laquelle est disposée au moins une insertion (6) de poinçon inférieur, **caractérisé en ce que** la tige (10) du poinçon inférieur présente un alésage de guidage (11) disposé de manière excentrée et s'étendant en direction axiale, dans lequel est inséré un goujon de guidage (12), qui est dans une position fixe dans une matrice (4) agissant conjointement avec le poinçon inférieur (3), de sorte que le goujon

de guidage (12) guide le poinçon inférieur (3) montant et descendant lors de ce mouvement de levage.

2. Poinçon inférieur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le poinçon inférieur (3) présente une attache d'insertion (8) supportant au moins une insertion (6) de poinçon inférieur, et **en ce que** cette attache d'insertion (8) présente une ouverture de passage (14), qui s'aligne avec l'alésage de guidage (11) de la tige (10) du poinçon inférieur à l'état monté.
3. Poinçon inférieur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la tige (10) du poinçon inférieur présente un alésage de réception (10a), dans lequel peut être insérée une insertion de guidage (7a) de l'attache d'insertion (8).
4. Poinçon inférieur selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** l'attache d'insertion (8) est conçue sous la forme d'un plateau perforé (7) de poinçon inférieur.
5. Poinçon inférieur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'alésage de guidage (11) de la tige (10) du poinçon inférieur présente une ouverture d'aération (18).



Figur 1

