(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
5. August 2004 (05.08.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/065219 A1

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: B65B 9/04, 51/10, B29C 65/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/014506

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Dezember 2003 (18.12.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 02 724.6 23. Januar 2003 (23.01.2003) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **IWK VERPACKUNGSTECHNIK GMBH** [DE/DE]; Lorenzstrasse 6, 76297 Stutensee (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **CHRIST, Richard** [DE/DE]; Am Wiebelsborn 62, 56581 Immelshausen (DE).

(74) Anwälte: **LICHTI, Heiner** usw.; Postfach 41 07 60, 76207 Karlsruhe (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:
— *hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i) für alle Bestimmungsstaaten*
— *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)*
— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Veröffentlicht:
— *mit internationalem Recherchenbericht*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) **Title:** BLISTER PACKAGING MACHINE AND METHOD FOR CONTROLLING THE SAME

(54) **Bezeichnung:** BLISTER-VERPACKUNGSMASCHINE UND VERFAHREN ZU IHRER STEUERUNG

(57) **Abstract:** The invention relates to a method for controlling a blister packaging machine during which a bottom film provided with a recess is, inside or in front of a sealing station, brought together with a top film and is guided through the sealing station at a constant speed of conveyance. A sealing roll, whose temperature can be controlled, is provided inside the sealing station and serves to seal the top film onto the bottom film. The speed of conveyance can be preselected in an at least indirect manner. When selecting a modified set value of the conveyance speed, the temperature of the sealing roll and the speed of conveyance are modified according to a predetermined characteristic curve until the predetermined set value of the speed of conveyance is reached.

(57) **Zusammenfassung:** In einem Verfahren zur Steuerung einer Blister-Verpackungsmaschine wird eine mit Aufnahmen versehene Bodenfolie in oder vor einer Siegelstation mit einer Deckfolie zusammengeführt und mit einer konstanten Transportgeschwindigkeit durch die Siegelstation hindurchgeführt. Dabei ist in der Siegelstation eine temperierbare Siegelwalze vorgesehen, mittels der die Deckfolie auf die Bodenfolie aufgesiegelt wird. Die Transportgeschwindigkeit ist zumindest mittelbar vorwählbar, wobei bei Wahl eines veränderten Soll-Wertes der Transportgeschwindigkeit die Temperatur der Siegelwalze und die Transportgeschwindigkeit entsprechend einer vorgegebenen Kennlinie bis zum Erreichen des vorgegebenen SollWertes der Transportgeschwindigkeit verändert werden.

WO 2004/065219 A1

Blister-Verpackungsmaschine und Verfahren zu ihrer Steuerung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steuerung einer Blister-Verpackungsmaschine, wobei eine mit napfförmigen Aufnahmen versehene Bodenfolie in oder vor einer Siegelstation mit einer Deckfolie zusammengeführt und mit einer konstanten Transportgeschwindigkeit V durch die Siegelstation hindurchgeführt wird, wobei in der Siegelstation eine temperierbare Siegelwalze vorgesehen ist, mittels der die Deckfolie auf die Bodenfolie aufgesiegelt wird, und wobei die Transportgeschwindigkeit V zumindest mittelbar vorwählbar ist.

Darüber hinaus betrifft die Erfindung eine entsprechende Blister-Verpackungsmaschine.

Eine Blister-Verpackungsmaschine üblichen Aufbaus umfasst eine Formstation, in der in eine Bodenfolie, die beispielsweise aus Kunststoff oder Aluminium bestehen kann, eine Vielzahl von napfförmigen Vertiefungen eingeformt werden, in die in einer nachgeschalteten Füllstation jeweils ein Produkt, beispielsweise eine pharmazeutische Tablette, eingelegt wird. Nach der Produktzuführung wird die Bodenfolie

einer Siegelstation zugeführt. Unmittelbar vor oder innerhalb der Siegelstation wird eine Deckfolie zugeführt und auf die Bodenfolie aufgelegt. Durch Wärmeeinwirkung innerhalb der Siegelstation wird die Deckfolie dicht auf die Bodenfolie aufgesiegelt, wodurch das Produkt in der napfartigen Vertiefung eingeschlossen ist.

Die Formstation wird taktweise und somit diskontinuierlich betrieben. Die Siegelstation kann entweder ebenfalls taktweise betrieben werden, alternativ ist es auch bekannt, die Siegelstation kontinuierlich zu betreiben, wobei der Übergang vom taktweisen Betrieb der Formstation zum kontinuierlichen Betrieb der Siegelstation über eine Ausgleichsvorrichtung erfolgt.

Die Erfindung bezieht sich auf eine kontinuierlich arbeitende Siegelstation, für die üblicherweise eine Siegelwalze verwendet wird, die mittels einer Heizvorrichtung auf eine vorgegebene gewünschte Temperatur temperierbar ist. Die Bodenfolie wird zusammen mit der Deckfolie mit konstanter Transportgeschwindigkeit V durch die Siegelstation, d.h. durch den Spalt zwischen der Siegelwalze und einer Gegenwalze, befördert, wobei Wärme von der Siegelwalze auf die Folien übertragen wird und diese verbindet.

Die Wärmeübertragung zwischen der auf einer konstanten Temperatur gehaltenen Siegelwalze und den Folien ist abhängig von der Transportgeschwindigkeit V. Bei einer hohen Transportgeschwindigkeit ist die Kontaktzeit zwischen der Siegelwalze und den Folien relativ gering, so dass eine nur geringe Wärmemenge in die Folien eingebracht werden kann. Wenn zu wenig Wärme in die Folien eingebracht wird, besteht die Gefahr, dass die Siegelung unvollständig ist und somit die Dichtheit zwischen der Bodenfolie und der Deckfolie nicht gegeben ist. Bei einer geringen Transportgeschwindig-

keit ist die Kontaktzeit zwischen der Siegelwalze und den Folien relativ groß, so dass eine große Wärmemenge in die Folien eingebracht wird, womit die Gefahr verbunden ist, dass die relativ wärmeempfindliche Deckfolie beschädigt wird. Auch in diesem Fall ist eine sichere Abdichtung zwischen der Bodenfolie und der Deckfolie nicht gewährleistet.

Um bei einer bekannten Blister-Verpackungsmaschine die vorgenannten Probleme zu vermeiden, wird die Verpackungsmaschine vor Inbetriebnahme auf eine gewünschte optimale Taktzahl bzw. die dazu direkt proportionale Transportgeschwindigkeit der Folien und eine dazu passende Temperatur der Siegelwalze eingestellt.

Falls aus produktionstechnischen Gründen vorübergehend eine geringere Taktzahl bzw. Transportgeschwindigkeit gewünscht ist, wird die Verpackungsmaschine angehalten und der Benutzer stellt die verringerte Taktzahl ein. Darüber hinaus versucht er aus seiner Erfahrung eine geeignete Temperatureinstellung für die Siegelwalze zu ermitteln und einzustellen. Dieses Vorgehen ist sehr mühsam und erfordert speziell geschultes Personal, wobei die Praxis gezeigt hat, dass es sehr lange dauert, bis durch Versuche eine geeignete, zu der verringerten Taktzahl passende Temperatur der Siegelwalze gefunden wird. In der Zwischenzeit steht die Verpackungsmaschine für den Produktionsprozess nicht zur Verfügung, was sehr unwirtschaftlich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Steuerung einer Blister-Verpackungsmaschine zu schaffen, mit dem die Transportgeschwindigkeit der Folien bzw. die Taktzahl und die Temperatur der Siegelwalze schnell und in aufeinander abgestimmter Weise veränderbar sind. Darüber hinaus soll eine Blister-Verpackungsmaschine geschaffen

werden, mit der sich das Verfahren in einfacher Weise durchführen lässt.

Diese Aufgabe wird hinsichtlich des Verfahrens durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Dabei ist vorgesehen, dass bei Wahl eines veränderten Soll-Wertes V_s der Transportgeschwindigkeit die Temperatur T der Siegelwalze und die Transportgeschwindigkeit V entsprechend einer vorgegebenen Kennlinie K bis zum Erreichen des vorgegebenen Soll-Wertes V_s der Transportgeschwindigkeit verändert werden.

In einem Speicher der Maschine ist eine Kennlinie für den Zusammenhang zwischen der Transportgeschwindigkeit V und der Temperatur T der Siegelwalze gespeichert. Auf diese Weise ist jeder Folien-Transportgeschwindigkeit, die innerhalb eines zulässigen Arbeitsbereiches der Transportgeschwindigkeit liegt, eine optimale Temperatur T der Siegelwalze zugeordnet. Wenn der Benutzer nunmehr eine geänderte, beispielsweise verringerte Transportgeschwindigkeit wünscht, werden die Temperatur der Siegelwalze und die Transportgeschwindigkeit mittels einer Steuervorrichtung entlang oder zumindest nahe der vorgegebenen Kennlinie soweit vermindert, bis die gewünschte Transportgeschwindigkeit und die dazugehörige Temperatur der Siegelwalze erreicht sind. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass auch bei Veränderung der Transportgeschwindigkeit und der Temperatur der Siegelwalze diese beiden Werte in jedem Zustand so aufeinander abgestimmt sind, dass eine gute Siegelqualität der Deckfolie auf der Bodenfolie gewährleistet ist.

Als weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ergibt sich, dass die Änderung der Transportgeschwindigkeit und der Temperatur der Siegelwalze auch während des Betrie-

bes der Verpackungsmaschine erfolgen kann, da durch die maschinenintern gespeicherte Kennlinie sichergestellt ist, dass auch dann eine gute Siegelqualität erreicht wird, wenn die Steuervorrichtung die Transportgeschwindigkeit und die Temperatur der Siegelwalze verändert.

Wie oben bereits ausgeführt wurde, ist der Siegelstation eine taktweise arbeitende Formstation vorgeschaltet, wobei der Übergang vom taktweisen Betrieb der Formstation zum kontinuierlichen Betrieb der Siegelstation über geeignete, an sich bekannte Ausgleichsvorrichtungen erfolgt. Die Taktzahl der Formstation und die Transportgeschwindigkeit der Folien in der Siegelstation sind direkt proportional und so angepasst, dass ein kontinuierlicher Betrieb der Verpackungsmaschine über einen langen Zeitraum gewährleistet ist. In der Praxis hat es sich gezeigt, dass die Taktzahl N der Formstation für den Benutzer ein wesentlich besser handhabbarer Wert als die Transportgeschwindigkeit der Folien in der Siegelstation ist. In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist deshalb vorgesehen, dass der Benutzer eine Veränderung der Transportgeschwindigkeit nicht direkt anwählt oder eingibt, sondern der Steuervorrichtung eine neue gewünschte Taktzahl der Formstation eingibt und somit vorwählt, woraus in einer Recheneinheit die entsprechende Transportgeschwindigkeit errechnet wird. Statt dieser mittelbaren Vorgabe der Transportgeschwindigkeit der Folien in der Siegelstation über die Taktzahl der Formstation kann ein Soll-Wert der Transportgeschwindigkeit jedoch auch direkt vorgewählt werden.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass jedem Wert V_i der Transportgeschwindigkeit ein zulässiger Temperaturbereich der Temperatur T der Siegelwalze zugeordnet ist, wobei der zulässige Temperaturbereich defi-

niert ist durch den entsprechenden Wert der Kennlinie ± einem Toleranzwert ΔT. Dem liegt die Erkenntnis zugrunde, dass eine gute Siegelqualität der Deckfolie nicht nur bei einem bestimmten Temperaturwert gegeben ist, sondern das der Temperaturwert auch in geringem Maße, beispielsweise ± 5°C, von dem optimalen Temperaturwert gemäß der Kennlinie abweichen kann, ohne die Sigelqualität signifikant zu verschlechtern.

Wenn der Benutzer einen neuen Soll-Wert der Transportgeschwindigkeit der Folien wählt, kann in einer möglichen Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen sein, dass von der Steuervorrichtung zunächst die Ist-Temperatur T_i der Siegelwalze unter Beibehaltung der aktuellen Transportgeschwindigkeit geringfügig innerhalb des zugeordneten zulässigen Temperaturbereichs verändert wird und dann die Transportgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der dann gegebenen Ist-Temperatur der Siegelwalze nachgeführt wird. Dies führt dazu, dass die Transportgeschwindigkeit der Folien und die Temperatur der Siegelwalze bis zum Erreichen des gewünschten Soll-Wertes der Transportgeschwindigkeit und des zugehörigen Temperaturwertes der Siegelwalze in einer Vielzahl aufeinanderfolgender Schritte bzw. Stufen inkrementell verändert werden, wobei innerhalb jedes Schrittes die Transportgeschwindigkeit der Temperatur der Siegelwalze nachgeführt wird. Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass die Steuervorrichtung zunächst die Transportgeschwindigkeit der Folien unter Beibehaltung der Temperatur der Siegelwalze geringfügig verändert und dann die Temperatur der Siegelwalze in Abhängigkeit von der dann gegebenen Transportgeschwindigkeit der Folien nachführt. Auch in diesem Fall werden die Transportgeschwindigkeit der Folien und die Temperatur der Siegelwalze bis zum Erreichen des gewünschten Punktes auf der Kennlinie in einer Vielzahl aufeinanderfol-

gender Schritte inkrementell verändert, wobei in dieser Ausgestaltung innerhalb jedes Schrittes die Temperatur der Siegelwalze der Transportgeschwindigkeit der Folien nachgeführt wird.

Die Siegelwalze besitzt eine Heizvorrichtung mit einer entsprechenden Steuerung oder Regelung, wodurch die Temperatur der Siegelwalze auf einen gewünschten Wert erhöht und auf diesem gehalten werden kann. Um die Temperatur der Siegelwalze abzusenken, kann in einfachster Ausgestaltung die Heizvorrichtung lediglich in ihrer Leistung abgesenkt oder abgeschaltet werden, so dass die Temperaturabsenkung der Siegelwalze durch natürliche Abkühlung erfolgt. Alternativ kann der Siegelwalze jedoch auch eine Kühlvorrichtung zugeordnet sein, mittels der die Temperatur der Siegelwalze auf einen gewünschten Wert abgesenkt und dann mittels der Steuer- bzw. Regelvorrichtung auf diesem Werk gehalten werden kann.

Die erfindungsgemäße Blistermaschine besitzt eine Steuervorrichtung, an der die Transportgeschwindigkeit V zumindest mittelbar vorwählbar ist. Die Verpackungsmaschine zeichnet sich dadurch aus, dass mittels der Steuervorrichtung bei Wahl eines veränderten Soll-Wertes V_s der Transportgeschwindigkeit V die Temperatur T der Siegelwalze und die Transportgeschwindigkeit V entsprechend einer vorgegebenen Kennlinie K bis zum Erreichen des vorgegebenen Soll-Wertes V_s der Transportgeschwindigkeit veränderbar sind. Zu diesem Zweck werden die Ist-Werte der Temperatur der Siegelwalze sowie der Transportgeschwindigkeit der Folien innerhalb der Siegelstation unmittelbar oder zumindest mittelbar erfasst. Entweder wird die Temperatur der Siegelwalze mittels der Steuervorrichtung schrittweise verändert, wobei die Transportgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Ist-Temperatur der Siegelwalze durch die Steuervorrichtung

nachgeführt wird. Alternativ kann auch die Transportgeschwindigkeit der Folien mittels der Steuervorrichtung schrittweise verändert und dann die Temperatur der Siegelwalze nachgeführt werden. Zusätzliche Merkmale der erfindungsgemäßen Blister-Verpackungsmaschine ergeben sich aus der obenstehenden Beschreibung des Verfahrens.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung sind aus der folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung ersichtlich. Es zeigen:

Figur 1 einen Schnitt durch eine Siegelstation einer Blister-Verpackungsmaschine und

Figur 2 eine Kennlinie für den Zusammenhang zwischen der Transportgeschwindigkeit V der Temperatur T.

Fig. 1 zeigt den Aufbau einer Siegelstation 10 einer Blister-Verpackungsmaschine. Die Siegelstation 10 umfasst eine drehangetriebene Indexwalze 13, die auf ihrer Außenoberfläche mit einer Vielzahl von Ausnehmungen 13a versehen ist. Der Indexwalze 13 ist eine rotierende Siegelwalze 16 zugeordnet, die mittels einer nicht dargestellten Heizvorrichtung temperierbar ist und auf einer gewünschten Temperatur gehalten werden kann.

Der Siegelstation 10 ist eine Formstation 18 vorgeschaltet, die eine obere Formplatte 18b und eine von dieser abhebbare untere Formplatte 18a umfasst, wie durch den Doppelpfeil F angedeutet ist. Der Formstation 18 wird eine Bodenfolie 11 zugeführt, die in der Formstation 18 mit einer Vielzahl von napfartigen Vertiefungen 12 versehen wird, die Aufnahmen bilden und in einer nicht dargestellten Füllstation zwischen der Formstation 18 und der Siegelstation 10 mit einem

Produkt gefüllt werden. Die mit dem Produkt gefüllte Bodenfolie 11 läuft dann auf die Indexwalze 13, wobei die napfartigen Vertiefungen 12 in den Ausnehmungen 13a der Indexwalze 13 liegen.

Von einem nicht dargestellten Vorrat wird eine aus Kunststoff oder Aluminium bestehende Deckfolie 14 über eine Umlenkrolle 15 der Siegelstation 10 zugeführt und unmittelbar vor dem Spalt zwischen der Indexwalze 13 und der Siegelwalze 16 auf die Bodenfolie 11 aufgelegt. Mittels der Siegelwalze 16 wird Wärmeenergie in die Folien eingebracht, wodurch die Deckfolie 14 auf die Bodenfolie 11 aufgesiegelt wird. Auf diese Weise sind die Produkte in den napfartigen Vertiefungen 12 der Bodenfolie 11 eingeschlossen.

Während die Formstation 18 taktweise mit einer Taktzahl N arbeitet, durchlaufen die Bodenfolie 11 und die Deckfolie 14 die Siegelstation 10 mit konstanter Transportgeschwindigkeit V. Der Übergang vom taktweisen Betrieb der Formstation 18 zu dem kontinuierlichen Betrieb der Siegelstation 10 erfolgt über eine nicht dargestellte übliche Ausgleichsvorrichtung.

Die Wärmeübertragung zwischen der Siegelwalze 16 und der Bodenfolie 11 bzw. der Deckfolie 14 ist abhängig von der Transportgeschwindigkeit V der Folien innerhalb der Siegelstation 10. Mit der Transportgeschwindigkeit V ändert sich auch die Kontaktzeit zwischen der Siegelwalze 16 und den Folien 11 bzw. 14 und somit auch die in die Folien eingebrachte Wärmemenge. Erfindungsgemäß werden die Transportgeschwindigkeit V der Folien und die Temperatur T der Siegelwalze immer in einer vorbestimmten, aufeinander abgestimmten Beziehung gehalten, wobei auch während der Veränderung der Transportgeschwindigkeit und der Temperatur T in jedem Zustand gewährleistet ist, dass die aktuelle Transportge-

schwindigkeit der Folien zu der aktuellen Temperatur der Siegelwalze passt und mit dieser gute Siegelergebnisse bringt.

In einem Daten-Speicher der Verpackungsmaschine ist eine in Fig. 2 schematisch dargestellte Kennlinie K gespeichert, die innerhalb eines zulässigen, vorgegebenen Bereichs für die Transportgeschwindigkeit V zwischen V_{min} und V_{max} eine eindeutige Beziehung zwischen der Transportgeschwindigkeit V der Folien innerhalb der Siegelstation 10 und der Temperatur T der Siegelwalze 16 definiert. Auf beiden Seiten der Kennlinie K verläuft jeweils eine Hüllkurve H_1 bzw. H_2, die jeweils in einem Abstand ΔT von der Kennlinie K parallel zu dieser verlaufen. Während die Kennlinie K zu jedem Wert der Transportgeschwindigkeit V den optimalen Wert der Temperatur T der Siegelwalze definiert, ist durch die beiden Hüllkurven H_1 und H_2 zu jedem Wert der Transportgeschwindigkeit V ein zulässiger Bereich für die Temperatur T der Siegelwalze definiert, wobei sich der zulässige Bereich ergibt, zu $K(V) \pm \Delta T$.

Zur Erläuterung sei angenommen, dass die Verpackungsmaschine mit einer aktuellen Transportgeschwindigkeit V_i und einer zugehörigen Temperatur T_i der Siegelwalze arbeitet. Von einem Benutzer ist nun gewünscht, die Transportgeschwindigkeit auf einen Sollwert V_s abzusenken. Wie sich aus Fig. 2 ergibt, liegt der aktuelle Temperaturwert T_i außerhalb des zulässigen Temperaturbereichs, der dem gewünschten Soll-Wert V_s der Transportgeschwindigkeit zugeordnet ist.

Um die Transportgeschwindigkeit vom aktuellen Wert V_i auf den Sollwert V_s und die Temperatur vom aktuellen Wert T_i auf den Sollwert T_s abzusenken, wird zunächst die Temperatur um ein geringes Maß abgesenkt und dann die Transportge-

schwindigkeit entsprechend soweit nachgeführt oder abgesenkt, dass wieder ein Wert auf der Kennlinie K erreicht ist (gepunktete Darstellung in Fig. 2). Dieses stufenweise, inkrementelle Vorgehen wird solange wiederholt, bis sowohl die Transportgeschwindigkeit ihren Sollwert V_s als auch die Temperatur ihren Sollwert T_s erreicht haben. Wie sich aus Fig. 2 ergibt, liegt der jeweilige Ist-Wert der Transportgeschwindigkeit und auch der Ist-Wert der Temperatur in jedem Zustand während der Verstellung der Verpackungsmaschine innerhalb des zulässigen Bereichs zwischen den Hüllkurven H_1 und H_2.

In Abwandlung des gezeigten Vorgehens kann auch vorgesehen sein, zunächst die Transportgeschwindigkeit der Folien um ein geringes Maß abzusenken und dann die Temperatur entsprechend soweit nachzuführen, dass wieder ein Wert auf der Kennlinie K erreicht wird. Auch in diesem Fall wird das stufenweise, inkrementelle Vorgehen solange wiederholt, bis wohl die Temperatur als auch die Transportgeschwindigkeit ihre Sollwerte T_s bzw. V_s erreicht haben.

12

Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung einer Blister-Verpackungsmaschine, wobei eine mit napfförmigen Aufnahmen (12) versehene Bodenfolie (11) in oder vor einer Siegelstation (10) mit einer Deckfolie (14) zusammengeführt und mit einer konstanten Transportgeschwindigkeit V durch die Siegelstation (10) hindurchgeführt wird, wobei in der Siegelstation (10) eine temperierbare Siegelwalze (16) vorgesehen ist, mittels der die Deckfolie (14) auf die Bodenfolie (11) aufgesiegelt wird, und wobei die Transportgeschwindigkeit (V) zumindest mittelbar vorwählbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass bei Wahl eines veränderten Soll-Wertes V_s der Transportgeschwindigkeit die Temperatur T der Siegelwalze (16) und die Transportgeschwindigkeit V entsprechend einer vorgegebenen Kennlinie K bis zum Erreichen des vorgegebenen Soll-Wertes V_s der Transportgeschwindigkeit verändert werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Wert V_i der Transportgeschwindigkeit ein zulässiger Temperaturbereich der Temperatur T der Sie-

gelwalze (16) zugeordnet ist und dass die Temperatur T der Siegelwalze (16) bei Wahl eines neuen Soll-Wertes V_s der Transportgeschwindigkeit inkrementell auf einen Wert innerhalb des zugeordneten zulässigen Temperaturbereichs verändert und die Transportgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Ist-Temperatur der Siegelwalze (16) nachgeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Wert V_i der Transportgeschwindigkeit ein zulässiger Temperaturbereich der Temperatur T der Siegelwalze (16) zugeordnet ist und dass die Transportgeschwindigkeit bei Wahl eines neuen Soll-Wertes V_s der Transportgeschwindigkeit inkrementell verändert und die Temperatur T der Siegelwalze (16) in Abhängigkeit von der aktuellen Transportgeschwindigkeit nachgeführt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Siegelstation (16) eine taktweise arbeitende Formstation (18) vorgeschaltet ist, dass die Transportgeschwindigkeit V direkt proportional der Taktzahl N der Formstation (18) ist und dass die Taktzahl N vorwählbar ist.

5. Blister-Verpackungsmaschine, wobei eine mit napfförmigen Aufnahmen (12) versehene Bodenfolie (11) in oder vor einer Siegelstation (10) mit einer Deckfolie (14) zusammenführbar und mit einer konstanten Transportgeschwindigkeit V durch die Siegelstation (10) hindurchführbar ist, wobei in der Siegelstation (10) eine temperierbare Siegelwalze (16) vorgesehen ist, mittels der die Deckfolie (14) auf die Bodenfolie (11) aufsiegelbar ist, und mit einer Steuervorrichtung, an der die Transportgeschwindigkeit V zumindest mittelbar

vorwählbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Temperatur T der Siegelwalze (16) und die Transportgeschwindigkeit V mittels der Steuervorrichtung in Abhängigkeit eines veränderten Soll-Wertes V_s der Transportgeschwindigkeit entsprechend einer vorgegebenen Kennlinie K bis zum Erreichen des vorgegebenen Soll-Wertes V_s der Transportgeschwindigkeit veränderbar ist.

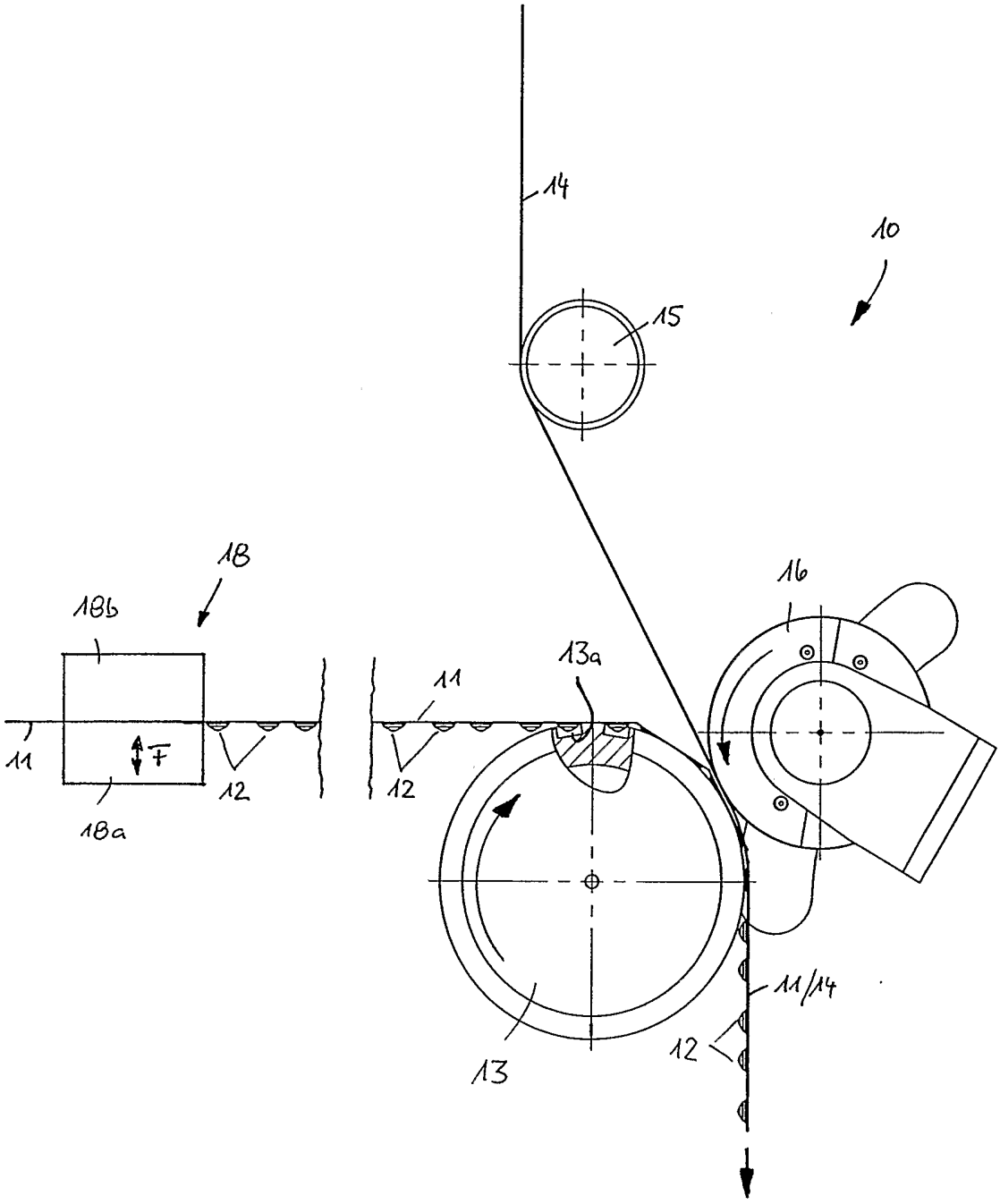


FIG. 1

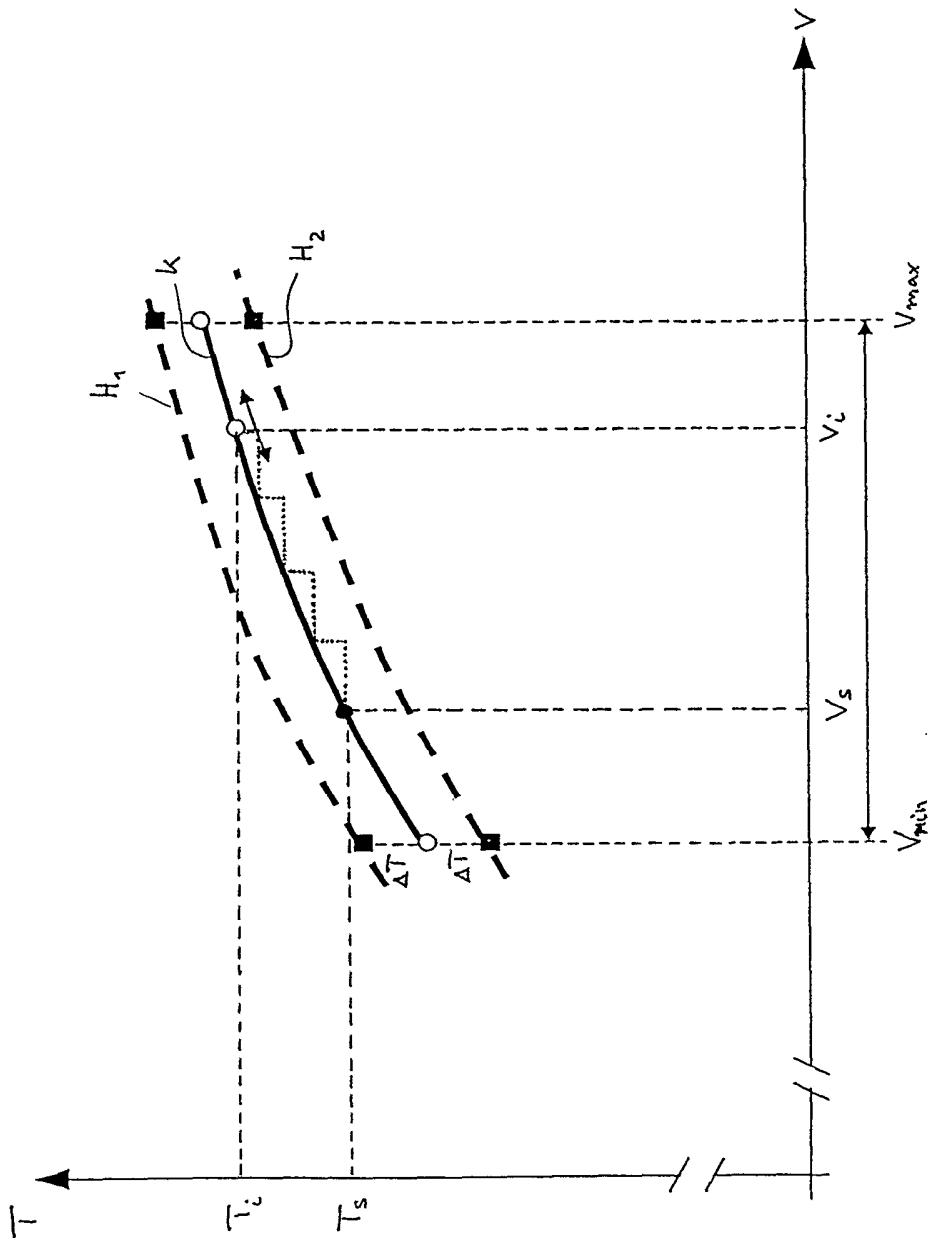


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/14506

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B65B9/04 B65B51/10 B29C65/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B65B B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	EP 1 086 898 A (GD SPA) 28 March 2001 (2001-03-28) column 1, line 6 - line 11 column 4, line 5 - line 12	1-3 4,5
Y	US 5 806 277 A (SCHEIFELE HORST ET AL) 15 September 1998 (1998-09-15) Zeichnungen abstract	4,5
X	EP 0 519 529 A (SITMA SPA) 23 December 1992 (1992-12-23) column 5, line 2 - line 8	3
X	US 5 466 326 A (CHERNEY DALE M) 14 November 1995 (1995-11-14) abstract column 1, line 4 -column 3, line 49	1-3

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of box C.

[X] Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
7 April 2004	20/04/2004

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Damiani, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/14506

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 3 982 380 A (SERAGNOLI ENZO) 28 September 1976 (1976-09-28) the whole document -----	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 03/14506

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
EP 1086898	A	28-03-2001	IT	B0990517 A1	27-03-2001
			CN	1291457 A	18-04-2001
			EP	1086898 A1	28-03-2001
			US	6487831 B1	03-12-2002
US 5806277	A	15-09-1998	DE	19517616 A1	21-11-1996
			WO	9635615 A1	14-11-1996
			EP	0770018 A1	02-05-1997
			JP	10503154 T	24-03-1998
EP 0519529	A	23-12-1992	IT	1248310 B	05-01-1995
			AT	133895 T	15-02-1996
			CA	2068855 A1	18-11-1992
			DE	69208155 D1	21-03-1996
			DE	69208155 T2	01-08-1996
			DK	519529 T3	09-04-1996
			EP	0519529 A1	23-12-1992
			ES	2083064 T3	01-04-1996
			GR	3019208 T3	30-06-1996
			JP	3252922 B2	04-02-2002
			JP	5132033 A	28-05-1993
			US	5234531 A	10-08-1993
US 5466326	A	14-11-1995	NONE		
US 3982380	A	28-09-1976	IT	1018094 B	30-09-1977
			AR	210857 A1	30-09-1977
			AT	348436 B	12-02-1979
			AT	486675 A	15-06-1978
			BR	7504120 A	06-07-1976
			CA	1073990 A1	18-03-1980
			CH	590759 A5	31-08-1977
			CS	214869 B2	25-06-1982
			DD	120845 A5	05-07-1976
			DE	2528607 A1	29-01-1976
			ES	439403 A1	01-02-1977
			FR	2277731 A1	06-02-1976
			GB	1517213 A	12-07-1978
			JP	1174094 C	28-10-1983
			JP	51031581 A	17-03-1976
			JP	58003890 B	24-01-1983
			NL	7508048 A	13-01-1976
			PL	109274 B1	31-05-1980
			SE	408543 B	18-06-1979
			SE	7507852 A	12-01-1976
			SU	650492 A3	28-02-1979

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/14506

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B65B9/04 B65B51/10 B29C65/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B65B B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y	EP 1 086 898 A (GD SPA) 28. März 2001 (2001-03-28) Spalte 1, Zeile 6 - Zeile 11 Spalte 4, Zeile 5 - Zeile 12	1-3 4,5
Y	US 5 806 277 A (SCHEIFELE HORST ET AL) 15. September 1998 (1998-09-15) Zeichnungen Zusammenfassung	4,5
X	EP 0 519 529 A (SITMA SPA) 23. Dezember 1992 (1992-12-23) Spalte 5, Zeile 2 - Zeile 8	3
X	US 5 466 326 A (CHERNEY DALE M) 14. November 1995 (1995-11-14) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 4 -Spalte 3, Zeile 49	1-3

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

[X] Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
7. April 2004	20/04/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Damiani, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/14506

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 3 982 380 A (SERAGNOLI ENZO) 28. September 1976 (1976-09-28) das ganze Dokument -----	1-5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/14506

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1086898	A	28-03-2001	IT	BO990517 A1	27-03-2001
			CN	1291457 A	18-04-2001
			EP	1086898 A1	28-03-2001
			US	6487831 B1	03-12-2002
US 5806277	A	15-09-1998	DE	19517616 A1	21-11-1996
			WO	9635615 A1	14-11-1996
			EP	0770018 A1	02-05-1997
			JP	10503154 T	24-03-1998
EP 0519529	A	23-12-1992	IT	1248310 B	05-01-1995
			AT	133895 T	15-02-1996
			CA	2068855 A1	18-11-1992
			DE	69208155 D1	21-03-1996
			DE	69208155 T2	01-08-1996
			DK	519529 T3	09-04-1996
			EP	0519529 A1	23-12-1992
			ES	2083064 T3	01-04-1996
			GR	3019208 T3	30-06-1996
			JP	3252922 B2	04-02-2002
			JP	5132033 A	28-05-1993
			US	5234531 A	10-08-1993
US 5466326	A	14-11-1995	KEINE		
US 3982380	A	28-09-1976	IT	1018094 B	30-09-1977
			AR	210857 A1	30-09-1977
			AT	348436 B	12-02-1979
			AT	486675 A	15-06-1978
			BR	7504120 A	06-07-1976
			CA	1073990 A1	18-03-1980
			CH	590759 A5	31-08-1977
			CS	214869 B2	25-06-1982
			DD	120845 A5	05-07-1976
			DE	2528607 A1	29-01-1976
			ES	439403 A1	01-02-1977
			FR	2277731 A1	06-02-1976
			GB	1517213 A	12-07-1978
			JP	1174094 C	28-10-1983
			JP	51031581 A	17-03-1976
			JP	58003890 B	24-01-1983
			NL	7508048 A	13-01-1976
			PL	109274 B1	31-05-1980
			SE	408543 B	18-06-1979
			SE	7507852 A	12-01-1976
			SU	650492 A3	28-02-1979