

(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
1. November 2001 (01.11.2001)

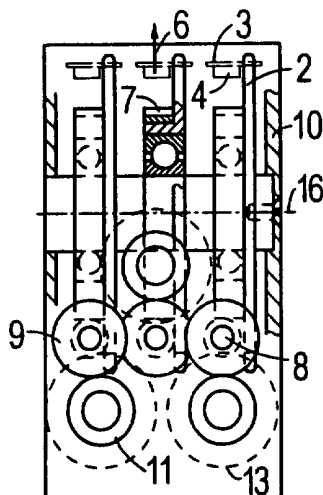
PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/82660 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H05K** [DE/DE]; Kampenwandstrasse 10, 83059 Kolbermoor (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE01/01286
- (22) Internationales Anmeldedatum:
3. April 2001 (03.04.2001)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
100 20 749.9 27. April 2000 (27.04.2000) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SIEMENS PRODUCTION AND LOGISTICS SYSTEMS AG** [DE/DE]; Gleiwitzer Strasse 555, 90475 Nürnberg (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LIEBEKE, Thomas**
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS PRODUCTION AND LOGISTICS SYSTEMS AG**; Peter Zedlitz, Postfach 22 13 17, 80503 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): CN, JP, KR, US.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- Veröffentlicht:**
— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts
- 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: FEEDING DEVICES FOR TAPED ELECTRIC COMPONENTS

(54) Bezeichnung: ZUFÜHREINRICHTUNG FÜR IN GURTEN AUFGENOMMENE ELEKTRISCHE BAUTEILE



(57) Abstract: The invention relates to feeding devices for taped electric components (5), comprising advancing wheels (2) for the tapes (3). Said advancing wheels (2) are driven via tangentially disposed drive spindles (8) of a worm drive. Drive motors (13) for the drive spindles (8) are off-set from one another in two directions of the coordinate system in such a manner that their distance in the axial direction of the advancing wheels (2) is smaller than the distance of the advancing wheels (2), thereby allowing to increase the thickness of the drive motors (13) and correspondingly increasing their driving power.

(57) Zusammenfassung: Eine Zuführeinrichtung für gegurtete elektrische Bauteile (5) ist mit Transporträdern (2) für Gurte (3) versehen. Die Transporträder (2) werden über tangential angesetzte Antriebsspindeln (8) eines Schneckengetriebes angetrieben. Antriebsmotoren (13) für die Antriebsschnecken (8) sind in zwei Koordinatenrichtungen derart zueinander versetzt angeordnet, dass ihr Abstand in der Achsrichtung der Transporträder (2) geringer ist als der Teilungsabstand der Transporträder (2). Dadurch kann die Dicke der Antriebsmotoren (13) vergrößert und die Antriebsleistung entsprechend gesteigert werden.

WO 01/82660 A2

Beschreibung

Zuführeinrichtung für in Gurten aufgenommene elektrische Bauteile

5

Die Erfindung bezieht sich auf eine Zuführeinrichtung für in mehreren Gurten aufgenommene elektrische Bauteile, wobei jeweils ein Gurt mittels eines Transportrades antreibbar ist, das über ein Übersetzungsgetriebe mit einem Elektromotor gekoppelt ist.

10

Durch die EP 0 589 275 A1 ist eine Zuführeinrichtung für gegurtete elektrische Bauteile bekannt geworden, bei der Transportstifte des Transportrades in Transportlöcher eines Gurtes eingreifen und diesen schrittweise derart antreiben, daß die in Taschen aufgenommenen Bauteile sukzessive in eine Abholposition gelangen, in der sie von einem Greifer eines Bestückautomaten für elektrische Leiterplatten entnommen werden können. Das Transportrad wird über ein Schneckengetriebe und ein Stirnradgetriebe von einem Antriebsmotor betätigt. Die Motorachse liegt auf der dem Gurt zugewandten Seite der Spindelachse des Schneckengetriebes. Da hier der Antriebsmotor mittels eines beweglichen Anschlags bei jedem Schritt eine volle Umdrehung bzw. ein ganzzahliges Vielfaches einer vollen Umdrehung benötigt, muß ein entsprechendes Übersetzungsverhältnis eingestellt werden, was durch das Stirnradgetriebe ermöglicht wird.

15

20

25

30

35

Durch die Siemens-Firmenschrift 0 299-S-23-500-d, Ausgabe 1, Seite 12, ist ferner eine Zuführeinrichtung bekannt geworden, in der zwei schmale Gurte in einer Zuführeinrichtung handhabbar sind. Dabei sind für die einzelnen Gurte getrennte Antriebseinrichtungen gemäß der EP 589 275 A1 eingesetzt. Es ist üblich, die Dicke der Antriebsmotoren so gering zu halten, daß zwei der Motoren parallel nebeneinanderliegend innerhalb eines Gehäuses der Zuführeinrichtung Platz finden. Die Verdoppelung der Bauteilesuren hat den Vorteil der ge-

ringen Gesamtkosten mit nur einem Gehäuse, das aufgrund seiner größeren Breite besonders formstabil ausgebildet werden kann.

- 5 Auf den Seiten 2 und 3 der genannten Firmenschrift ist ein Bestückkonzept beschrieben und dargestellt, bei dem ein revolverartiger Bestückkopf mit einer Vielzahl von sternförmig abstehenden Greifern versehen ist. Wird eine Vielzahl von Bauteilen des gleichen Typs benötigt, so kann der Bestückkopf
10 sehr schnell von Greifer zu Greifer weitergetaktet werden, ohne seine Position verändern zu müssen. Um die Bauteile entsprechend schnell nachziehen zu könne, muß der Antriebsmotor der Zuführeinrichtung einen möglichst großen Durchmesser aufweisen, um die entsprechende Antriebsleistung erbringen zu
15 können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Dicke der Antriebsmotoren vergrößern zu können.

- 20 Diese Aufgabe wird durch die Erfindung gemäß Anspruch 1 gelöst. Durch den Versatz der Motorachsen können sich die Antriebsmotoren in der Achsrichtung der Transporträder seitlich überlappen, so daß die Motorendicke und damit die Leistung der Motoren erhöht werden kann. Insbesondere ist es möglich,
25 die Gesamtdicke der Motoren auf ein Maß zu erhöhen, das größer ist als die Außenbreite der Zuführeinrichtung. Damit kann die Taktrate bei jedem der Gurte an eine erhöhte Taktrate des Revolverkopfes angepaßt werden, was sich in einer entsprechenden Leistungssteigerung des Bestückautomaten nieder-
30 schlägt.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet:

- 35 Durch das selbsthemmende Schneckengetriebe nach Anspruch 2 ist es möglich, die Motoren lediglich während der Antriebsphase eingeschaltet zu lassen und außerhalb dieser abzuschal-

ten. Damit kann trotz der erhöhten Leistung die Wärmebelastung der Motoren und der Zuführeinrichtung auf ein unschädliches Niveau abgesenkt werden.

- 5 Durch die Weiterbildung nach Anspruch 3 ist es möglich, die Antriebsmotoren in ihrer geometrischen Anordnung in einfacher Weise zu entflechten.

- 10 Durch die Weiterbildung nach Anspruch 4 können die Motoren in einer einzigen Richtung orientiert bleiben, was den Einbau erleichtert. Durch ihre Parallelität bleibt das gesamte Hüllvolumen gering.

- 15 Durch die Weiterbildung nach Anspruch 5 kann die Anzahl der Motoren und damit die Anzahl der Antriebsräder und der Gurte bei gleichbleibenden Außenabmessungen erheblich erhöht werden. Dadurch ist es möglich, innerhalb der vorgegebenen Stellbreite der Zuführeinrichtungen die Anzahl der Spuren und damit die Anzahl der unterschiedlichen Bauteiletypen zu erhöhen.
20

Im folgenden wird die Erfindung anhand von in der Zeichnung schematisiert dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

- 25 Figur 1 zeigt einen seitlichen Teilschnitt durch eine Zuführeinrichtung für gegurtete Bauteile,
Figur 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II in Figur 1,
Figur 3 eine Draufsicht auf Funktionsteile nach Figur 1,
Figur 4 eine Seitenansicht von Antriebsteilen einer anderen
30 Zuführeinrichtung ähnlich Figur 1.

- Nach den Figuren 1, 2 und 3 greifen zahnartige Transportstifte 1 eines Transportrades 2 in Transportlöcher eines Gurtes 3 ein, der mit Taschen 4 zur Aufnahme von elektrischen Bauteilen 5 versehen ist. Diese werden durch Verdrehen des Transportrades 2 um seine Drehachse 16 schrittweise in eine Abholposition transportiert, wo sie gemäß dem senkrechten Pfeil 6
35

von einem Greifer einer Bestückerinrichtung für elektrische Leiterplatten entnommen werden können.

Das Transportrad 2 wird durch ein Schneckengetriebe angetrieben, das aus einem mit dem Transportrad 2 verbundenen Schneckenrad 7 und einer tangential angesetzten Spindel 8 gebildet ist, die an ihrem einen Ende ein Zahnrad 9 trägt. Die Spindel ist in einem Gehäuse 10 der Zuführeinrichtung parallel zur Transportrichtung des Gurtes 3 gelagert. Das Zahnrad 9 steht in Eingriff mit einem Antriebsritzel 11 einer Motorwelle 12 eines elektrischen Antriebsmotors 13. Dessen Motorachse 14 erstreckt sich parallel zur Spindelachse 15 der Antriebsspindel 8. Die beschriebenen Funktionsteile bilden eine Antriebseinheit für den Gurt 3.

Zusätzlich und parallel zu diesem sind noch zwei weitere der Gurte 3 vorgesehen, die in gleicher Weise durch zwei weitere, koaxial angeordnete Transporträder 2 angetrieben werden können. Diese werden von zwei weiteren Antriebsspindeln 8 verdreht, die sich senkrecht zur Achsrichtung der Transporträder 2 in einer Antriebsebene erstrecken, die senkrecht zur Drehebene der Transporträder 2 steht. Die Gesamtdicke der Antriebsmotoren ist größer als die Breite der Zuführeinrichtung in der Richtung der Drehachse 16. Sie sind jedoch, in der Drehebene der Transporträder betrachtet, zueinander derart versetzt, daß sich ihre Motorachsen 14 zu beiden Seiten der Antriebsebene befinden. In dieser Richtung ist ihr Abstand größer als ihre Dicke, so daß sie sich in der Draufsicht der Figur 3 gesehen gegenseitig überlappen können.

Der Durchmesser der Antriebsritzel 11 ist größer als der Teilungsabstand der Antriebsspindeln 8. Sie sind jedoch in deren Achsrichtung so weit zueinander versetzt, daß sie sich in ihrer Stirnansicht der Figur 2 gegenseitig überlappen können.

Bei der Zuführeinrichtung nach Figur 4 sind die Motorwellen 12 der Antriebsmotoren 13 unmittelbar mit den Antriebsspindel-

deln 8 gekoppelt und erstrecken sich tangential zum Schneckenrad 7 des Transportrades 2. Dabei ist der mittlere der Antriebsmotoren 13 mit der Antriebsspindel 8 so weit um die Drehachse der Transporträder 2 geschwenkt angeordnet, daß
5 sich die Motorenhäuser außerhalb ihres Überlappungsbereiches befinden. Auf diese Weise können ebenfalls größere Motordicken innerhalb der Seitenbegrenzung der Zuführeinrichtung erzielt werden.

Patentansprüche

1. Zuführeinrichtung für in mehreren Gurten (3) aufgenommene elektrische Bauteile (5),
5 wobei jeweils ein Gurt (3) mittels eines Transportrades (2) antreibbar ist, das über ein Übersetzungsgetriebe mit einem Antriebsmotor (13) gekoppelt ist, wobei die Drehachsen (16) der Transporträder (2) coaxial angeordnet sind und
10 wobei die Motorachsen (14) der Antriebsmotoren (13) senkrecht zu den Drehachsen (16) gerichtet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der Antriebsmotoren (13) größer sind als die Teilungsabstände zwischen den Transporträdern (2) und
15 daß bei zumindest zwei der Antriebsmotoren (13) die Motorachsen (14) in einer Projektion senkrecht zur Drehebene der Transporträder (2) zueinander versetzt angeordnet sind.
2. Zuführeinrichtung nach Anspruch 1,
20 dadurch gekennzeichnet, daß das Übersetzungsgetriebe als Schneckengetriebe ausgebildet ist, daß ein Schneckenrad (7) des Schneckengetriebes fest mit dem Transportrad (2) verbunden ist und
25 daß eine tangential angesetzte Antriebsspindel (8) des Schneckengetriebes mit dem Antriebsmotor (13) gekoppelt ist.
3. Zuführeinrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
30 daß die Motorachsen (14) tangential zu den Schneckenrädern (7) orientiert sind und daß die Spindelachsen (14) und die Motorachsen (14) in der Drehrichtung der Transporträder (2) zueinander unterschiedliche Winkelstellungen aufweisen.

4. Zuführeinrichtung nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet;
daß die Spindelachsen (14) in einer zur Drehebene der Trans-
porträder (2) senkrechten Ebene hintereinanderliegend ange-
ordnet sind,
daß die Motorachsen (14) zueinander parallel gerichtet und in
der Projektion senkrecht zur Drehebene der Transporträder (2)
übereinanderliegend angeordnet sind und
daß Antriebswellen (12) der Antriebsmotoren (13) mit An-
triebsritzeln (11) versehen sind, die in Zahnräder (9) der
Antriebsspindeln (8) eingreifen und
daß die Antriebsritzeln in abwechselnder Reihenfolge auf ge-
genüberliegenden Seiten der Zahnräder (9) angeordnet sind.
5. Zuführeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Zuführeinrichtung drei zueinander parallele Transpor-
träder (2) mit einer gemeinsamen Drehachse ((16) aufweist,
daß die den beiden äußeren Transporträdern (2) zugeordneten
Antriebsmotoren (13) in einer Höhe angeordnet sind
daß ihre Motorachsen (14) auf einer Seite der Zahnräder (9)
verlaufen und
daß der dem mittleren Transportrad (2) zugeordnete Antriebs-
motor (13) mit seiner Motorachse (14) auf der den anderen Mo-
torachsen (14) gegenüberliegenden Seite der Zahnräder (9) an-
geordnet sind.

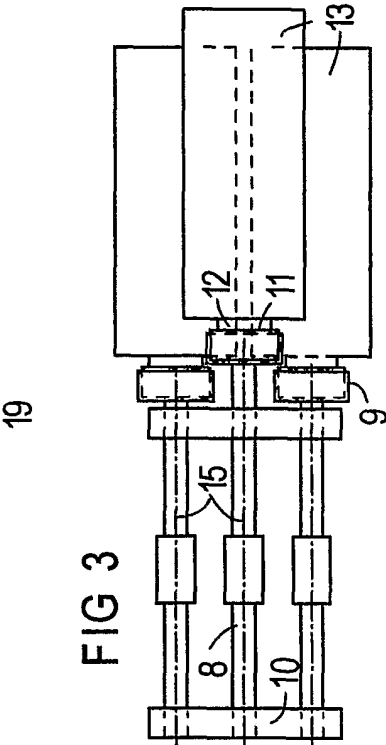
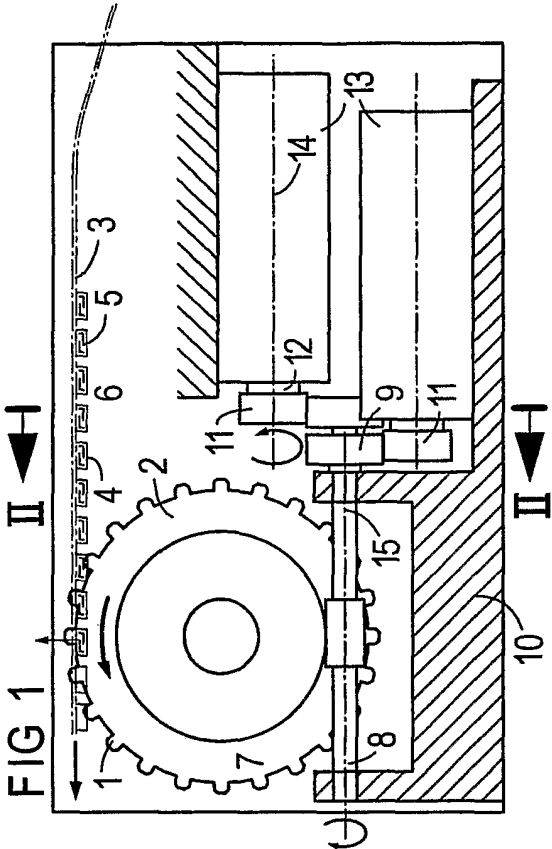


FIG 3

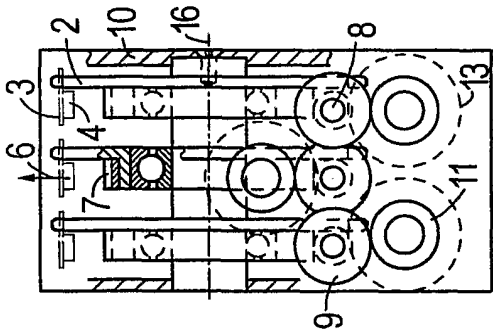


FIG 2

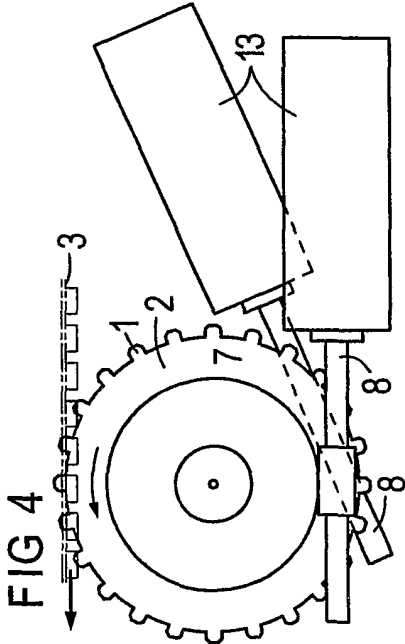


FIG 4