

(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
22. Mai 2009 (22.05.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/062459 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation:
G06K 13/00 (2006.01) **G06K 13/07** (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2008/001676
- (22) Internationales Anmeldedatum:
16. Oktober 2008 (16.10.2008)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2007 054 441.5
13. November 2007 (13.11.2007) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ATLANTIC ZEISER GMBH** [DE/DE]; Bogenstrasse 6-8, 78576 Emmingen (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ANHOLD, Patrick**

[DE/DE]; Mühleschweg 13, 78052 Tannheim (DE). **GROMMINGER, Manuel** [DE/DE]; Auf der Höhe 13a, 78576 Liptingen (DE). **WERNER, Uwe** [DE/CH]; Suracherstrasse 46, CH-8142 Uitikon (CH). **GUNTART, Matthias** [CH/CH]; Zurlindenstrasse 16, CH-5000 Aarau (CH).

(74) **Anwalt: ULLRICH & NAUMANN**; Luisenstrasse 14, 69115 Heidelberg (DE).

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** INSTALLATION FOR TREATING TWO-DIMENSIONAL AND/OR THREE-DIMENSIONAL ELEMENTS, ESPECIALLY CARDS, PREFERABLY FOR PROGRAMMING CHIP CARDS

(54) **Bezeichnung:** VORRICHTUNG ZUR BEARBEITUNG FLÄCHIGER UND/ODER RÄUMLICHER TEILE, INSBESONDERE VON KARTEN, VORZUGSWEISE ZUM PROGRAMMIEREN VON CHIP-KARTEN

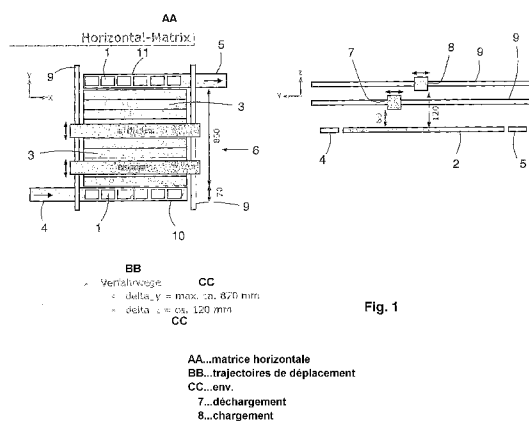


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to an installation for treating two-dimensional and/or three-dimensional elements (1), especially cards, preferably for programming chip cards. Said installation comprises a treatment device (2) with a plurality of treatment stations (cells) (3) which are preferably equipped with programming heads. A supply unit (4) conveys the elements (1) to be treated to the treatment device (2), the elements (1) to be treated are handed over to the treatment stations (3), the treated elements (1) are removed from the treatment stations (3) and are conveyed along by an evacuation device (5). The treatment device (2) is preferably designed to have treatment stations or cells (3) that lie in one plane. The invention is characterized in that a transfer device (6) is adapted to take over the elements (1) from the supply unit (4), for loading the elements (1) onto the treatment stations (3), for removing the treated elements (1) from the treatment stations (3) and for handing over the treated elements (1) to the evacuation device (5).

(57) **Zusammenfassung:** Eine Vorrichtung zur Bearbeitung flächiger und/oder räumlicher Teile (1), insbesondere von Karten, vorzugsweise zum Programmieren von Chip-Karten, mit einer mehrere Bearbeitungsstationen (Zellen) (3) umfassenden Bearbeitungseinrichtung (2), die vorzugsweise mit Programmierköpfen ausgestattet sind, wobei eine Zuführeinrichtung (4) die zu bearbeitenden Teile (1) zur Bearbeitungseinrichtung (2) fördert,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/062459 A2



RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

wobei die zu bearbeitenden Teile (1) an die Bearbeitungsstationen (3) übergeben, die bearbeiteten Teile (1) aus den Bearbeitungsstationen (3) entnommen und von einer Abführeinrichtung (5) weiter gefördert werden, und wobei die Bearbeitungseinrichtung (2) mit vorzugsweise in einer Ebene liegenden Bearbeitungsstationen bzw. Zellen (3) ausgebildet ist, ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Transfereinrichtung (6) vorgesehen ist, die zur Übernahme der Teile (1) aus der Zuführeinrichtung (4), zum Beladen der Bearbeitungsstationen (3) mit den Teilen (1), zur Entnahme der bearbeiteten Teile (1) aus den Bearbeitungsstationen (3) und zur Übergabe der bearbeiteten Teile (1) an die Abführeinrichtung (5) dient.

VORRICHTUNG ZUR BEARBEITUNG FLÄCHIGER UND/ODER RÄUMLICHER TEILE, INSBESONDERE VON KARTEN, VORZUGSWEISE ZUM PROGRAMMIEREN VON CHIP-KARTEN

Die Erfindung betrifft ganz allgemein eine Vorrichtung zur Bearbeitung flächiger und/oder räumlicher Teile, insbesondere von Karten, vorzugsweise zum Programmieren von Chip-Karten, mit einer mehrere Bearbeitungsstationen (Zellen) umfassenden Bearbeitungseinrichtung, die vorzugsweise mit Programmierköpfen ausgestattet sind, wobei eine Zuführeinrichtung die zu bearbeitenden Teile zur Bearbeitungseinrichtung fördert, wobei die zu bearbeitenden Teile an die Bearbeitungsstationen übergeben, die bearbeiteten Teile aus den Bearbeitungsstationen entnommen und von einer Abführeinrichtung weiter gefördert werden, und wobei die Bearbeitungseinrichtung mit vorzugsweise in einer Ebene liegenden Bearbeitungsstationen bzw. Zellen ausgebildet ist.

Dabei sei darauf hingewiesen, dass es sich bei den zu bearbeitenden Teilen um Teile jedweder Art handeln kann, insbesondere um sog. Chip-Karten.

Im Lichte der voranstehenden Ausführungen geht es hier insbesondere um die Bearbeitung von Chip-Karten jedweder Art, wobei unter „Bearbeitung“ jedwede Bearbeitung zu verstehen ist, beispielsweise das Programmieren solcher Chip-Karten oder das Beladen der Chip-Karten mit Daten. Folglich geht es hier auch um das Beladen von als Geldkarten und Kreditkarten genutzten Chip-Karten mit individuellen Daten unterschiedlicher Art, so auch von SIM-Karten, SIM-Plug-IN's, ID-Karten, etc., die allesamt unter den Begriff Chip-Karten zu subsumieren sind. Des Weiteren sei darauf hingewiesen, dass das zu programmierende Teil nicht zwingend in Kartenform vorliegen muss. Neben flächigen Gebilden kommen auch räumliche Gebilde jedweder Art in Frage, insbesondere im miniaturisierten Bereich.

Wenngleich es hier grundsätzlich um die Bearbeitung beliebiger flächiger und/oder räumlicher Teile geht, sei zur Vereinfachung der Beschreibung fortan von Chip-Karten die Rede, wobei dieser Begriff stellvertretend für beliebige Teile zu verstehen ist.

Üblicherweise werden Transporteinrichtungen zum schrittweisen Transportieren der zu bearbeitenden Chip-Karten genutzt, wobei die zu bearbeitenden Chip-Karten verschiedenen Bearbeitungsstationen zugeführt werden. Der Transport der zu bearbeitenden Chip-Karten erfolgt regelmäßig schrittweise, wobei die Verweildauer in den Bearbeitungsstationen der Dauer der Transportunterbrechung oder einem vielfachen davon entspricht. Entsprechend ist die Durchsatzgeschwindigkeit der Transporteinrichtung von der jeweils langsamsten bzw. am längsten arbeitenden Bearbeitungsstation einer Zeile bestimmt. Besonders zeitintensive Bearbeitungsstationen werden üblicherweise zu Arbeitseinheiten zusammengefasst, innerhalb derer eine gleichzeitige Bearbeitung mehrerer Chip-Karten möglich ist.

Zum relevanten Stand der Technik wird lediglich beispielhaft auf die DE 199 43 285 A1 verwiesen. Dort sind entsprechend den voranstehenden Ausführungen mehrere Bearbeitungsstationen zu einer oder mehreren Einheiten zusammengefasst, so dass die Durchsatzgeschwindigkeit der Transportvorrichtung aufgrund der parallelen Bearbeitung in den Bearbeitungsstationen erhöht ist. Auch lässt sich dadurch die Gesamtlänge der Fertigungskette reduzieren. Im Konkreten ist bei der gattungsbildenden Vorrichtung neben der Transporteinrichtung ein vertikal taktweise verschiebbarer Kontaktierturm vorgesehen, der mehrere übereinander liegende Ebenen von zu Arbeitseinheiten zusammengefassten Bearbeitungsstationen umfasst. Die Ebenen der Bearbeitungsstationen sind parallel zur Ebene der Transporteinrichtung angeordnet. Der Kontaktierturm ist zumindest auf einer Seite offen, so dass eine Beschickung mit Chip-Karten und eine Entnahme möglich ist.

Die gattungsbildende Vorrichtung zur Bearbeitung von Chip-Karten ist jedoch in der Praxis problematisch, da der Kontaktierturm aufgrund der mehreren übereinander liegenden Ebenen entsprechend der Anzahl der Ebenen äußerst hoch baut und somit einen ganz erheblichen Raum benötigt. Außerdem führt die lineare Anordnung der Ebenen über- bzw. untereinander zu einem ganz erheblichen Aufwand in der erforderlichen Bewegung des Kontaktierturms. Sind zahlreiche Ebenen vorgesehen, so ist nach Erreichen der letzten Ebene ein erheblicher Fahrweg zu bewältigen, um wieder zu der ersten Ebene zu gelangen.

Aus der DE 199 43 285 A1 ist ein in Einzelschritten getakteter Transport von Chip-Karten bekannt, der selbst bei kurzen Programmierzeiten einen nur begrenzten

Durchsatz ermöglicht. Bei langen Programmierzeiten führt die ungünstige Anordnung der Leseeinheiten zu einer schlechten Skalierbarkeit der Parallelverarbeitung, wodurch der Durchsatz begrenzt ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Bearbeitung von flächigen und/oder räumlichen Teilen, insbesondere zum Programmieren von Chip-Karten derart auszugestalten und weiterzubilden, dass die voranstehend genannten Probleme zumindest reduziert sind. Außerdem soll der Verfahrensweg der beweglichen Komponenten reduziert werden, um nämlich die Gesamtzeit für den Transport zu verringern.

Die voranstehende Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Danach ist die erfindungsgemäße Vorrichtung dadurch gekennzeichnet, dass eine Transfereinrichtung vorgesehen ist, die zur Übernahme der Teile aus der Zuführeinrichtung, zum Beladen der Bearbeitungsstationen mit den Teilen, zur Entnahme der bearbeiteten Teile aus den Bearbeitungsstationen und zur Übergabe der bearbeiteten Teile an die Abführeinrichtung dient.

Erfindungsgemäß ist erkannt worden, dass man bei der Ausgestaltung einer Bearbeitungseinrichtung auf eine voluminöse dreidimensionale Ausgestaltung verzichten kann, nämlich durch Realisierung einer äußerst flachen Bearbeitungseinrichtung, die insgesamt flächig ausgestaltet ist. Entsprechend liegen die Bearbeitungsstationen bzw. die zur Aufnahme der Programmierköpfe dienenden Zellen in einer Ebene, so dass die Bearbeitungseinrichtung und damit die gesamte Vorrichtung zur Bearbeitung von entsprechenden Teilen bzw. von Chip-Karten äußerst flach baut. Ein weiterer Vorteil ist darin zu sehen, dass die Transporteinrichtung in der gleichen Ebene oder in deren Nähe anzuordnen ist, so dass auch insoweit ein geringst mögliches Bauvolumen für die gesamte Vorrichtung erforderlich ist.

Des Weiteren ist erkannt worden, dass zur Realisierung eines schnellen Beladens und Entladens der Bearbeitungseinrichtung und somit der Bearbeitungsstationen eine besondere Transfereinrichtung geeignet ist, die zur Übernahme der Teile aus der Zuführeinrichtung, zum Beladen der Bearbeitungsstationen mit den Teilen, zur Entnahme der bearbeiteten Teile aus den Bearbeitungsstationen und zur Übergabe

der bearbeiteten Teile an die Abführeinrichtung dient. Somit kommt der Transfereinrichtung eine ganz besondere – erfindungsgemäße – Bedeutung zu, da nämlich die Vorkehrung der Transfereinrichtung die Fahrwege und somit die zum Beladen und Entladen der Bearbeitungsstationen erforderliche Zeit reduziert.

In vorteilhafter Weise sind die Bearbeitungsstationen gruppenweise in Zeilen angeordnet. Dabei ist es möglich, dass die Zeilen der Bearbeitungseinrichtung im Wesentlichen horizontal oder im Wesentlichen vertikal angeordnet sind. So lässt sich die Bearbeitungseinrichtung entweder als flache liegende Matrix oder als flacher matrixartig aufgebauter Turm realisieren, wobei je Zeile mehrere Bearbeitungsstationen im Sinne von Bearbeitungszellen angeordnet sind. Jeder der Zellen kann ein Schreib-/Lesegerät zum Bearbeiten der Chip-Karten zugeordnet sein.

In Bezug auf die Ausgestaltung der Transfereinrichtung ist es von Vorteil, wenn diese mindestens einen Transferschlitten zur Aufnahme der Teile aus der Zuführeinrichtung, zum Beladen der Bearbeitungsstationen mit den Teilen, zur Entnahme der bearbeiteten Teile aus den Bearbeitungsstationen und zur Übergabe der bearbeiteten Teile an die Abführeinrichtung umfasst. Der Transferschlitten kann parallel und orthogonal zu der Bearbeitungseinrichtung verfahrbar ausgeführt sein, so dass dieser entlang der unterschiedlichen Zeilen der Bearbeitungseinrichtung und zu den Bearbeitungsstationen hin verfahrbar ist.

In Bezug auf ein besonders schnelles und möglichst gleichzeitiges Be- und Entladen der Bearbeitungsstationen ist es von weiterem Vorteil, wenn die Transfereinrichtung einen Beladeschlitten zur Aufnahme der Teile von der Zuführeinrichtung und zum Beladen der Bearbeitungsstationen mit den Teilen und einen Entladeschlitten zur Entnahme der bearbeiteten Teile aus den Bearbeitungsstationen und zur Übergabe der bearbeiteten Teile an die Abführeinrichtung umfasst. Somit ist es möglich, die Bearbeitungseinrichtung gleichzeitig mit neuen Teilen zu beladen und bearbeitete Teile über den Entladeschlitten zu entnehmen und weiter zu reichen. Das Be- und Entladen erfolgt vorzugsweise zeilenweise.

Auch ist es denkbar, dass die Bearbeitungseinrichtung mit den Bearbeitungsstationen verfahrbar ist, nämlich quer zur Transporteinrichtung und zur Längsrichtung der Transfereinrichtung, wobei die Transfereinrichtung wiederum orthogonal zu der Be-

arbeitungseinrichtung bewegbar sein kann. Jedoch empfiehlt es sich, die Verfahrbarkeit der relativ schweren und insoweit trägen Bearbeitungseinrichtung komplett auf die Transfereinrichtung zu verlagern. So ist es von besonderem Vorteil, wenn der Beladeschlitten und der Entladeschlitten einerseits parallel und andererseits orthogonal zu der Bearbeitungseinrichtung verfahrbar sind.

In Bezug auf die Anordnung der funktionalen Einheiten der Transfereinrichtung ist es denkbar, dass der Beladeschlitten und der Entladeschlitten auf der gleichen Seite der Bearbeitungseinrichtung angeordnet sind. Ebenso ist es denkbar, dass der Beladeschlitten und der Entladeschlitten auf gegenüberliegenden Seiten der Bearbeitungseinrichtung, d.h. beidseitig der Bearbeitungseinrichtung, angeordnet sind.

Im Konkreten ist der Transferschlitten bzw. sind der Beladeschlitten und der Entladeschlitten mit einer Schiene, Stange oder dgl. parallel zu der Bearbeitungseinrichtung bewegbar und mit der Schiene, Stange oder dgl. oder von dieser weg orthogonal zu der Bearbeitungseinrichtung verlagerbar. Somit ist es möglich, die Schlitten parallel zur Oberfläche der Bearbeitungseinrichtung, über die jeweiligen Zeilen der Bearbeitungsstationen hinweg, zu bewegen. Zum Beladen und Entladen der Bearbeitungsstationen lassen sich der Beladeschlitten und der Entladeschlitten zu den Bearbeitungsstationen hin und von den Bearbeitungsstationen weg bewegen. Die Teile können über Manipulatoren, bspw. saugtechnisch, abgelegt und angehoben werden.

Die Zuführeinrichtung und die Abführeinrichtung können zumindest in etwa in der Ebene der Bearbeitungseinrichtung liegen. Des Weiteren ist es von Vorteil, wenn die Zuführeinrichtung eine Zuführstation und die Abführeinrichtung eine Abführstation zum vorzugsweise gleichzeitigen Zuführen und Abführen mehrerer Teile, möglichst zeilenweise, umfasst.

Des Weiteren ist es von Vorteil, wenn die Zuführstation und die Abführstation linear zu der Bearbeitungseinrichtung, vorzugsweise in deren Ebene, angeordnet sind. Ebenso ist es denkbar, dass die Zuführstation und die Abführstation versetzt zueinander, ebenfalls vorzugsweise in der Ebene der Bearbeitungseinrichtung, angeordnet sind.

Insbesondere im Hinblick auf einen kleinen Bauraum ist es von Vorteil, wenn die Zuführstation und die Abführstation zumindest im Wesentlichen innerhalb des Bereichs der Bearbeitungseinrichtung liegen. Auch ist es denkbar, dass die Zuführstation und die Abführstation in gegenüberliegenden Randbereichen der Bearbeitungseinrichtung liegen. Des Weiteren können die Zuführstation und die Abführstation innerhalb der Bearbeitungseinrichtung, vorzugsweise in einem in etwa mittigen Bereich, nebeneinander liegen. Im Rahmen einer weiteren Alternative ist es denkbar, dass die Zuführstation und die Abführstation in etwa außerhalb des Bereichs der Bearbeitungseinrichtung, vorzugsweise beidseitig der Bearbeitungseinrichtung, neben dieser liegen.

In weiter vorteilhafter Weise sind die Zuführeinrichtung und die Abführeinrichtung an gegenüberliegenden Endbereichen der Bearbeitungseinrichtung ausgebildet. Auch ist es denkbar, dass die Zuführeinrichtung und die Abführeinrichtung am gleichen Endbereich der Bearbeitungseinrichtung ausgebildet sind, je nach Bedarf.

Im Rahmen der voranstehend erörterten Möglichkeiten kann die Zuführeinrichtung auf einer Seite der Bearbeitungseinrichtung zuführen und die Abführeinrichtung auf der anderen Seite der Bearbeitungseinrichtung abführen. Dabei ist es denkbar, dass die Zuführeinrichtung und die Abführeinrichtung zumindest in etwa in der gleichen Ebene wie die Bearbeitungseinrichtung oder in einer gemeinsamen Ebene neben oder unter der Bearbeitungseinrichtung liegen, je nach dem, ob die Bearbeitungseinrichtung flach im Sinne einer liegenden Matrix oder turmartig im Sinne einer flachen stehenden Matrix ausgeführt ist.

Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche und andererseits auf die nachfolgende Erläuterung von Ausführungsbeispielen der Erfindung anhand der Zeichnung zu verweisen. In Verbindung mit der Erläuterung der bevorzugten Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung werden auch im Allgemeinen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre erläutert. In der Zeichnung zeigen

- Fig. 1 in einer schematischen Ansicht ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei die Bearbeitungseinrichtung im Sinne einer flachen Horizontal-Matrix mit einander gegenüberliegenden, versetzten Zuführ- und Abführeinrichtungen ausgeführt ist,
- Fig. 2 in einer schematischen Ansicht ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei die Bearbeitungseinrichtung im Sinne einer flachen Horizontal-Matrix mit einander gegenüberliegenden fluchtenden Zuführ- und Abführeinrichtungen ausgeführt ist,
- Fig. 3 in einer schematischen Ansicht ein drittes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei die Bearbeitungseinrichtung im Sinne einer flachen Horizontal-Matrix mit mittig versetzten Zuführ- und Abführeinrichtungen ausgeführt ist,
- Fig. 4 in einer schematischen Ansicht ein viertes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei die Bearbeitungseinrichtung im Sinne einer flachen Horizontal-Matrix gegenüber der Zuführeinrichtung, der Abführeinrichtung und der Transfereinrichtung in der Ebene der Bearbeitungseinrichtung verfahrbar ist,
- Fig. 5 in einer schematischen Ansicht die Ausführungsbeispiele aus den Fig. 1, 3 und 4 im Vergleich, insbesondere in Bezug auf die unterschiedlichen Fahrwege,
- Fig. 6 in einer schematischen Ansicht ein fünftes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei die Bearbeitungseinrichtung im Sinne einer flachen Vertikal-Matrix ausgeführt ist und wobei die Zuführeinrichtung und Abführeinrichtung unter der Bearbeitungseinrichtung verläuft und der Beladeschlitten und der Entladeschlitten der Transfereinrichtung seitlich der Bearbeitungseinrichtung, auf gegenüberliegenden Seiten, vertikal verfahrbar sind,
- Fig. 7 in einer schematischen Ansicht ein sechstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei die Bearbeitungseinrichtung

im Sinne einer flachen Vertikal-Matrix ausgeführt ist und wobei die Zuführeinrichtung und Abführeinrichtung seitlich der Bearbeitungseinrichtung, in etwa mittig, angeordnet und der Beladeschlitten und der Entladeschlitten seitlich der Bearbeitungseinrichtung vertikal verfahrbar sind,

- Fig. 8 in einer schematischen Ansicht ein siebtes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei die Bearbeitungseinrichtung im Sinne einer flachen Vertikal-Matrix ausgeführt ist und wobei die Bearbeitungseinrichtung relativ zu der seitlichen Zuführeinrichtung und Abführeinrichtung sowie zu den seitlichen Beladeschlitten und Entladeschlitten vertikal verfahrbar ist,
- Fig. 9 in einer schematischen Ansicht die Vorrichtungen aus den Fig. 6, 7 und 8 im Vergleich, insbesondere in Bezug auf den vertikalen Verfahrensweg,
- Fig. 10 in einer schematischen Ansicht den Kartenwechsel im Vergleich zwischen Horizontal-Matrix und Vertikal-Matrix,
- Fig. 11 in einer schematischen Ansicht die Verfahrensfreiheit im Vergleich zwischen Horizontal-Matrix und Vertikal-Matrix,
- Fig. 12 in einer schematischen Ansicht das Prinzip des Be- und Entladens bei einer Horizontal-Matrix,
- Fig. 13 in einer schematischen Ansicht das Prinzip des Be- und Entladens bei einer Vertikal-Matrix,
- Fig. 14 in einer schematischen Ansicht das Positionieren bei einer Vertikal-Matrix,
- Fig. 15 in einer schematischen Ansicht den Hub zum Be- und Entladen bei einer Vertikal-Matrix,

Fig. 16 in einer schematischen Ansicht das Umgehen der Bearbeitung bzw. Programmierung bei einer Vertik-Matrix,

Fig. 17, 18 in schematischen Ansichten verschiedene Varianten des Antriebs bzw. der Führung des Beladeschlittens und des Entladeschlittens.

Fig. 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Programmieren von Karten, wobei es sich hier im Konkreten um Chip-Karten 1 handelt. Die Vorrichtung umfasst eine Bearbeitungseinrichtung 2 mit mehreren in der Figur nicht gezeigten Bearbeitungsstationen, die zeilenweise angeordnet sind. Die Zeilen 3 sind angedeutet.

Des Weiteren ist eine Zuführeinrichtung 4 vorgesehen, die die zu bearbeitenden Teile 1 zur Bearbeitungseinrichtung 2 fördert. Die zu bearbeitenden Teile 1 werden an die Bearbeitungsstationen übergeben. Die bearbeiteten Teile 1 werden aus den Bearbeitungsstationen entnommen und von einer Abführeinrichtung 5 weiter gefördert. Die Bearbeitungseinrichtung 2 ist mit in einer Ebene liegenden Bearbeitungsstationen bzw. Zellen ausgebildet, die entsprechend den voranstehenden Ausführungen wiederum zeilenartig angeordnet sind.

Erfindungsgemäß ist eine Transfereinrichtung 6 vorgesehen, die zur Übernahme der Teile aus der Zuführeinrichtung 4, zum Beladen der Bearbeitungsstationen mit den Teilen 1, zur Entnahme der bearbeiteten Teile 1 aus den Bearbeitungsstationen und zur Übergabe der bearbeiteten Teile 1 an die Abführeinrichtung 5 dient.

Bei dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel ist die matrixartige Bearbeitungseinrichtung 2 horizontal ausgelegt.

Die Transfereinrichtung 6 umfasst einen Beladeschlitten 7 zur Aufnahme der Teile 1 von der Zuführeinrichtung 4 und zum Beladen der Bearbeitungsstationen mit den Teilen 1. Des Weiteren ist ein Entladeschlitten 8 zur Entnahme der bearbeiteten Teile 1 aus den Bearbeitungsstationen und zur Übergabe der bearbeiteten Teile 1 an die Abführeinrichtung 5 vorgesehen. Der Beladeschlitten 7 und der Entladeschlitten 8 sind parallel zu der Bearbeitungseinrichtung 2 angeordnet und jeweils auf

einander gegenüberliegenden Seiten der Bearbeitungseinrichtung 2 über Stangen 9, die bspw. in Form einer Zahnstange oder Kugelumlaufspindel ausgeführt sind, geführt. Es ist denkbar, den Beladeschlitten 7 und den Entladeschlitten 8 über einen Zahnriemen zur Bewegung anzutreiben. Beliebige Linearführungen sind realisierbar.

Fig. 1 zeigt des Weiteren, dass die Zuführeinrichtung 4 eine Zuführstation 10 und die Abführeinrichtung 5 eine Abführstation 11 zum vorzugsweise gleichzeitigen Zuführen und Abführen mehrerer Teile 1 umfasst. Die Anordnung von Zuführstation 10 und Abführstation 11 seitlich der Bearbeitungseinrichtung 2 ist erkennbar.

Des Weiteren sei darauf hingewiesen, dass sich der Beladeschlitten 7 und der Entladeschlitten 8 über die Stangen 9 bzw. einen geeigneten Antrieb parallel zu der Bearbeitungseinrichtung 2 verfahren lässt. Des Weiteren sind der Beladeschlitten 7 und der Entladeschlitten 8 orthogonal zu der Bearbeitungseinrichtung 2 verlagerbar bzw. bewegbar, nämlich um die Teile 1 in die Bearbeitungsstationen einzubringen bzw. aus den Bearbeitungsstationen zu entnehmen. Durch Verfahren von Beladeschlitten 7 und Entladeschlitten 8 lassen sich die jeweiligen Zeilen 3 der Bearbeitungseinrichtung 2 ansteuern und lassen sich die Teile 1 aus der Zuführstation 10 entnehmen und in die Abführstation 11 ablegen.

Fig. 1 zeigt des Weiteren eine beispielhafte Vermaßung, auf deren Grundlage die Verfahrwege, nicht zuletzt zum Zwecke einer vergleichenden Betrachtung, berechnet sind.

Fig. 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei dort die Zuführeinrichtung 4 und Abführeinrichtung 5 linear zur Bearbeitungseinrichtung 2 angeordnet sind. Entsprechend sind der Beladeschlitten 7 und Entladeschlitten 8 sowohl quer zur Fördereinrichtung der Zuführeinrichtung 4 und Abführeinrichtung 5 als auch zu deren Längsrichtung verfahrbar, da nämlich die Zuführstation 10 und Abführstation 11 außerhalb des Bereichs der matrixartigen Bearbeitungseinrichtung 2 liegen. Alles Weitere ergibt sich aus Fig. 2. Die Verfahrwege sind entsprechend berechnet und aufgeführt.

Fig. 3 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei auch dort die matrixartige Bearbeitungseinrichtung 2 horizontal ausgelegt ist. Jedoch sind bei dem in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel die Zuführstation 10 und die Abführstation 11 mittig in der Ebene der matrixartigen Bearbeitungseinrichtung 2 angeordnet. Der Beladeschlitten 7 und der Entladeschlitten 8 sind über die Bearbeitungseinrichtung 2 hinweg, parallel zu dieser, bewegbar, wobei aufgrund der Positionierung von Zuführstation 10 und Abführstation 11 eine seitliche Verlagerung von Beladeschlitten 7 und Entladeschlitten 8 nicht erforderlich sind. Auch hier sind die Verfahrwege unter Zugrundelegung der beispielhaften Vermaßung dargestellt.

Bei dem in Fig. 4 gezeigten Ausführungsbeispiel ist die matrixartige Bearbeitungseinrichtung ebenfalls horizontal angeordnet, jedoch gegenüber der abseits liegenden Zuführstation 10 und der ebenfalls abseits liegenden Abführstation 11 verfahrbar, nämlich orthogonal dazu. Gleiches gilt in Bezug auf den Beladeschlitten 7 und den Entladeschlitten 8, der sich parallel und orthogonal zu der Bearbeitungseinrichtung 2 verlagern lässt, nämlich zum Zwecke des Einlegens der Teile 1 und der Entnahme der Teile 1 aus den zeilenweise angeordneten Bearbeitungsstationen. Auch hier sind die Verfahrwege definiert.

Fig. 5 zeigt im Vergleich die Varianten aus den Fig. 1, 3 und 4, wobei die Verfahrwege pro Zyklus nebeneinander dargestellt sind. Eine beispielhafte Betrachtung zeigt Vor- und Nachteile der drei Varianten.

Fig. 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei dort die matrixartige Bearbeitungseinrichtung 2, im Gegensatz zu den Ausführungsbeispielen aus den Fig. 1 bis 5, vertikal angeordnet ist. Entsprechend sind die Zuführeinrichtung 4 und die Abführeinrichtung 5 unter der eigentlichen Bearbeitungseinrichtung 2, seitlich davon, ausgebildet. Der Beladeschlitten 7 und der Entladeschlitten 8 sind auf gegenüberliegenden Seiten der Bearbeitungseinrichtung 2 entlang den Stangen 9 verschiebbar. Die Verfahrwege sind auch hier angegeben.

Fig. 7 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer vertikal angeordneten Bearbeitungseinrichtung 2, wobei dort die Zuführeinrichtung 4 und die Abführeinrichtung 5 mittig und dabei seitlich der Bearbeitungseinrichtung 2 angeordnet sind. Seitlich da-

von befinden sich der Beladeschlitten 7 und der Entladeschlitten 8. Auch hier sind die Fahrwege unter Zugrundelegung einer Vermaßung angegeben.

Fig. 8 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit vertikal angeordneter Bearbeitungseinrichtung 2, wobei dort die seitlich angeordnete Zuführeinrichtung 4, die Abführeinrichtung 5, der Beladeschlitten 7 und der Entladeschlitten 8 ortsfest sind. Die Bearbeitungseinrichtung 2 ist vertikal verschiebbar, um eine exakte Positionierung gegenüber dem Beladeschlitten 7, dem Entladeschlitten 8, der Zuführeinrichtung 4 und der Abführeinrichtung 5 vornehmen zu können.

Fig. 9 zeigt eine vergleichende Betrachtung der Vorrichtungen entsprechend den Fig. 6, 7 und 8, insbesondere mit einem Vergleich der Fahrwege.

Fig. 10 zeigt einen Vergleich des Kartenwechsels bei Realisierung einer im Sinne einer Horizontal-Matrix ausgelegten Bearbeitungseinrichtung und einer im Sinne einer Vertikal-Matrix ausgelegten Bearbeitungseinrichtung. Fig. 10 ist nebst dortiger Beschreibung selbstredend, so dass sich Ausführungen dazu erübrigen.

Fig. 11 zeigt abermals einen Vergleich der beiden Varianten – Bearbeitungseinrichtung mit Horizontal-Matrix und Bearbeitungseinrichtung mit Vertikal-Matrix – in Bezug auf die „Verkehrsfreiheit“. Auch Fig. 11 ist mit der dortigen Beschreibung selbstredend.

Fig. 12 zeigt eine Möglichkeit des Be- und Entladens bei einer als Horizontal-Matrix ausgeführten Bearbeitungseinrichtung, während Fig. 13 das Be- und Entladen bei einer als Vertikal-Matrix ausgeführten Bearbeitungseinrichtung zeigt.

Fig. 14 zeigt das Positionieren bei einer als Vertikal-Matrix ausgebildeten Bearbeitungseinrichtung.

Fig. 15 zeigt bei einer als Vertikal-Matrix ausgeführten Bearbeitungseinrichtung den Hub durch Verschieben eines Keils unter einer Gegenfläche.

Fig. 16 zeigt bei einer als Vertikal-Matrix ausgeführten Bearbeitungseinrichtung das

Umgehen der Programmierung, wie man nämlich Karten bspw. ohne Chip durch die eigentliche Programmierstation schleusen kann.

Die Fig. 17 und 18 zeigen Möglichkeiten zum Antrieb einerseits des Beladeschlittens und andererseits des Entladeschlittens, wobei die Schlitten unterschiedlich geführt sein können.

Schließlich sei angemerkt, dass die voranstehend erörterten Ausführungsbeispiele lediglich zur beispielhaften Erörterung der erfindungsgemäßen Lehre dienen, diese jedoch nicht auf die Ausführungsbeispiele einschränken.

Bezugszeichenliste

- 1 Chip-Karte, Teil
- 2 Bearbeitungseinrichtung
- 3 Zelle mit Bearbeitungsstationen, Bearbeitungsstation
- 4 Zuführeinrichtung
- 5 Abführeinrichtung
- 6 Transfereinrichtung
- 7 Beladeschlitten
- 8 Entladeschlitten
- 9 Stange
- 10 Zuführstation
- 11 Abführstation

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Bearbeitung flächiger und/oder räumlicher Teile (1), insbesondere von Karten, vorzugsweise zum Programmieren von Chip-Karten, mit einer mehrere Bearbeitungsstationen (Zellen) (3) umfassenden Bearbeitungseinrichtung (2), die vorzugsweise mit Programmierköpfen ausgestattet sind, wobei eine Zuführeinrichtung (4) die zu bearbeitenden Teile (1) zur Bearbeitungseinrichtung (2) fördert, wobei die zu bearbeitenden Teile (1) an die Bearbeitungsstationen (3) übergeben, die bearbeiteten Teile (1) aus den Bearbeitungsstationen (3) entnommen und von einer Abführeinrichtung (5) weiter gefördert werden, und wobei die Bearbeitungseinrichtung (2) mit vorzugsweise in einer Ebene liegenden Bearbeitungsstationen bzw. Zellen (3) ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass eine Transfereinrichtung (6) vorgesehen ist, die zur Übernahme der Teile (1) aus der Zuführeinrichtung (4), zum Beladen der Bearbeitungsstationen (3) mit den Teilen (1), zur Entnahme der bearbeiteten Teile (1) aus den Bearbeitungsstationen (3) und zur Übergabe der bearbeiteten Teile (1) an die Abführeinrichtung (5) dient.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Bearbeitungsstationen (3) gruppenweise in Zeilen angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Zeilen der Bearbeitungseinrichtung (2) im Wesentlichen horizontal angeordnet sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Zeilen der Bearbeitungseinrichtung (2) im Wesentlichen vertikal angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Transfereinrichtung (6) mindestens einen Transferschlitten zur Aufnahme der Teile (1) aus der Zuführeinrichtung (4), zum Beladen der Bearbeitungsstationen (3) mit den Teilen (1), zur Entnahme der bearbeiteten Teile (1) aus den Bearbeitungsstationen (3) und zur Übergabe der bearbeiteten Teile (1) an die Abführeinrichtung (5) umfasst.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Transferschlitten parallel und orthogonal zu der Bearbeitungseinrichtung (2) verfahrbar ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Transfereinrichtung (6) einen Beladeschlitten (7) zur Aufnahme der Teile (1) von der Zuführeinrichtung (4) und zum Beladen der Bearbeitungsstationen (2) mit den Teilen (1) und einen Entladeschlitten (8) zur Entnahme der bearbeiteten Teile (1) aus den Bearbeitungsstationen (3) und zur Übergabe der bearbeiteten Teile (1) an die Abführeinrichtung (5) umfasst.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Bearbeitungseinrichtung (2) mit den Bearbeitungsstationen (3) vorzugsweise quer zur Transportrichtung und zur Längsrichtung der Transfereinrichtung (6) verfahrbar ist, wobei die Transfereinrichtung (6) orthogonal zu der Bearbeitungseinrichtung (2) bewegbar ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Beladeschlitten (7) und der Entladeschlitten (8) einerseits parallel und andererseits orthogonal zu der Bearbeitungseinrichtung (2) verfahrbar sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Beladeschlitten (7) und der Entladeschlitten (8) auf der gleichen Seite der Bearbeitungseinrichtung (2) angeordnet sind.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Beladeschlitten (7) und der Entladeschlitten (8) auf gegenüberliegenden Seiten der Bearbeitungseinrichtung (2), d.h. beidseitig, angeordnet sind.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Transferschlitten bzw. der Beladeschlitten (7) und der Entladeschlitten (8) entlang oder mit einer Schiene, Stange (9) oder dgl. parallel zu der Bearbeitungseinrichtung (2) bewegbar und mit der Schiene, Stange (9) oder dgl. oder von dieser orthogonal zu der Bearbeitungseinrichtung (2) bewegbar ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführeinrichtung (4) und die Abführeinrichtung (5) zumindest in etwa in der Ebene der Bearbeitungseinrichtung (2) liegen.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführeinrichtung (4) eine Zuführstation (10) und die Abführeinrichtung (5) eine Abführstation (11) zum vorzugsweise gleichzeitigen Zuführen und Abführen mehrerer Teile (1) umfasst.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführstation (10) und die Abführstation (11) linearer zu der Bearbeitungseinrichtung (2), vorzugsweise in deren Ebene, angeordnet sind.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführstation (10) und die Abführstation (11) versetzt zueinander, vorzugsweise in der Ebene der Bearbeitungseinrichtung (2), angeordnet sind.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführstation (10) und die Abführstation (11) zumindest im Wesentlichen innerhalb des Bereichs der Bearbeitungseinrichtung (2) liegen.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführstation (10) und die Abführstation (11) in gegenüberliegenden Randbereichen der Bearbeitungseinrichtung (2) liegen.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführstation (10) und die Abführstation (11) innerhalb der Bearbeitungseinrichtung (2), vorzugsweise in einem in etwa mittigen Bereich, nebeneinander liegen.

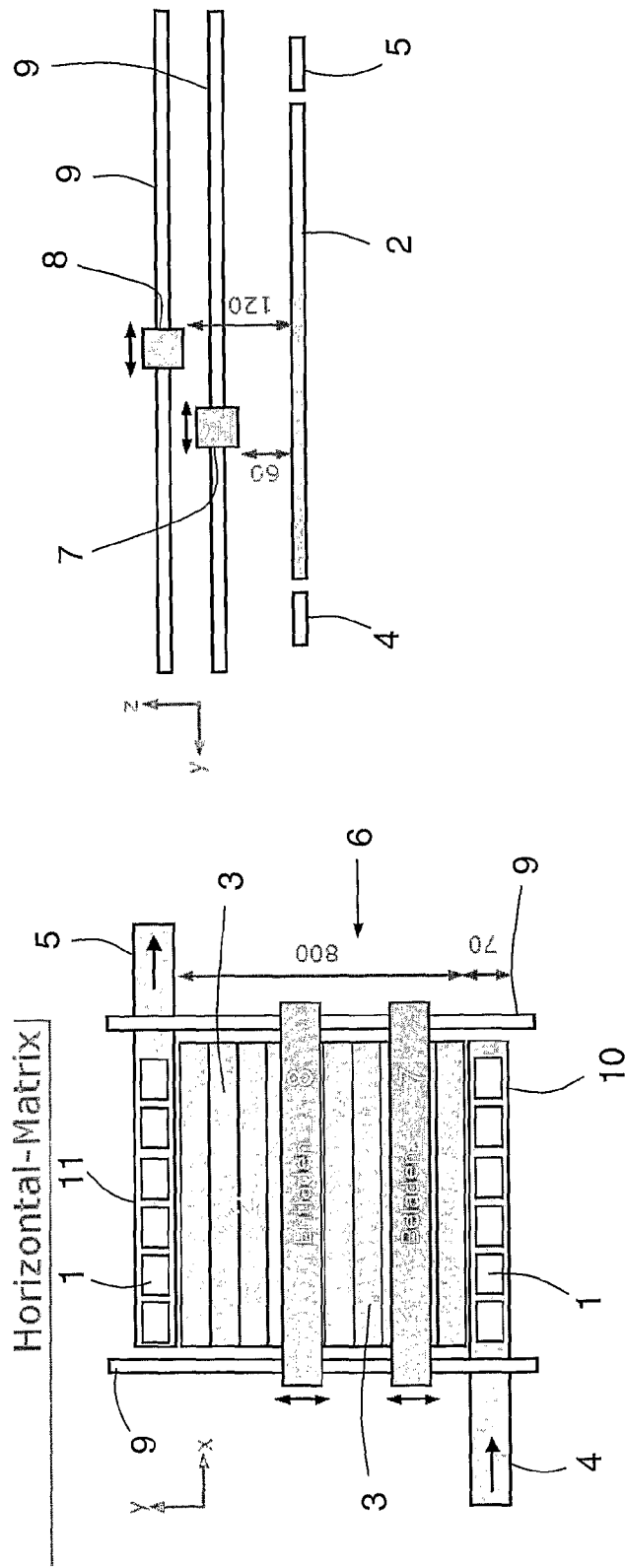
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführstation (10) und die Abführstation (11) zumindest im Wesentlichen außerhalb des Bereichs der Bearbeitungseinrichtung (2), vorzugsweise beidseitig neben der Bearbeitungseinrichtung (2), liegen.

21. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführeinrichtung (4) und die Abführeinrichtung (5) an gegenüberliegenden Endbereichen der Bearbeitungseinrichtung (2) ausgebildet sind.

22. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführeinrichtung (4) und die Abführeinrichtung (5) am gleichen Endbereich der Bearbeitungseinrichtung (2) ausgebildet sind.

23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführeinrichtung (4) auf einer Seite der Bearbeitungseinrichtung (2) zuführt und die Abführeinrichtung (5) auf der anderen Seite der Bearbeitungseinrichtung (2) abführt.

24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuführeinrichtung (4) und die Abführeinrichtung (5) zumindest in etwa in der gleichen Ebene wie die Bearbeitungseinrichtung (2) oder in einer gemeinsamen Ebene neben oder unter der Bearbeitungseinrichtung (2) liegen.



Verfahrenwege

- delta_y = max. ca. 870 mm
- delta_z = ca. 120 mm

Fig. 1

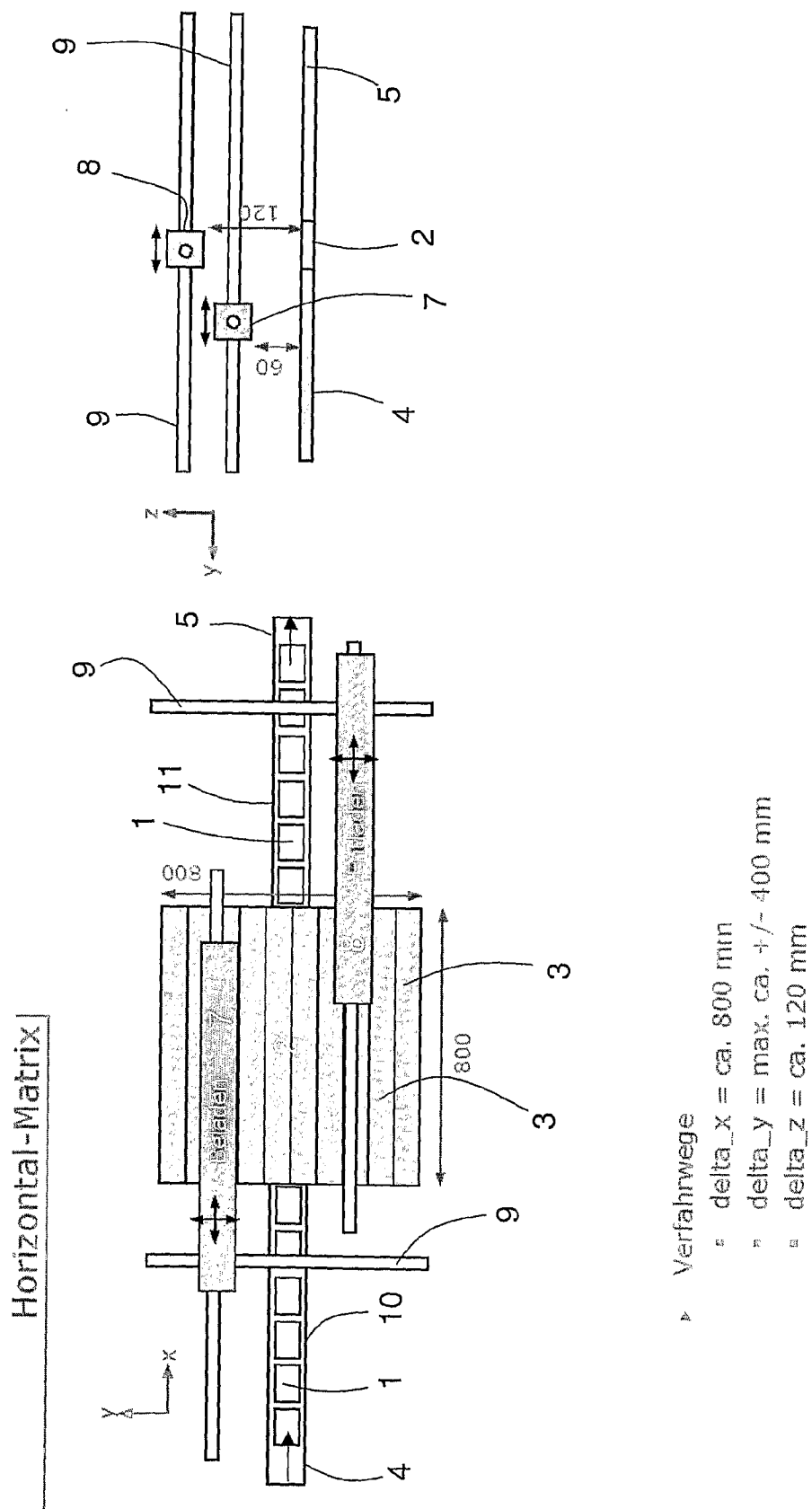
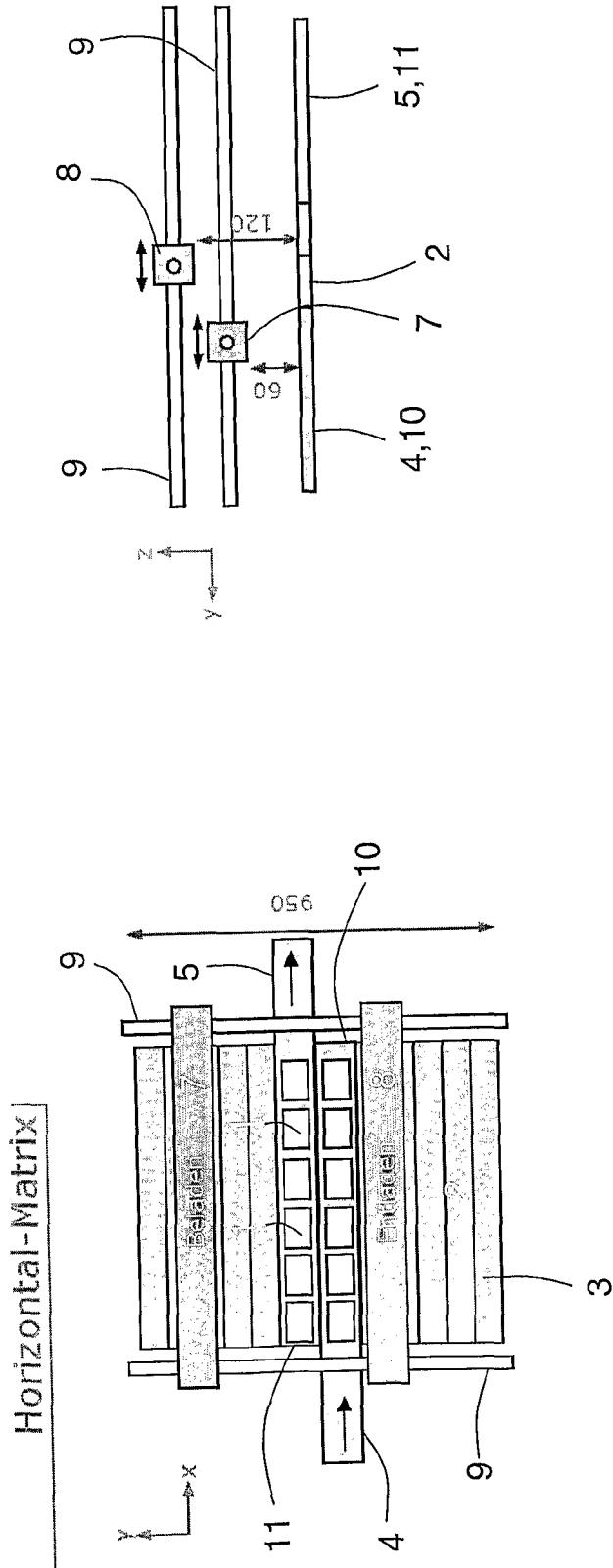


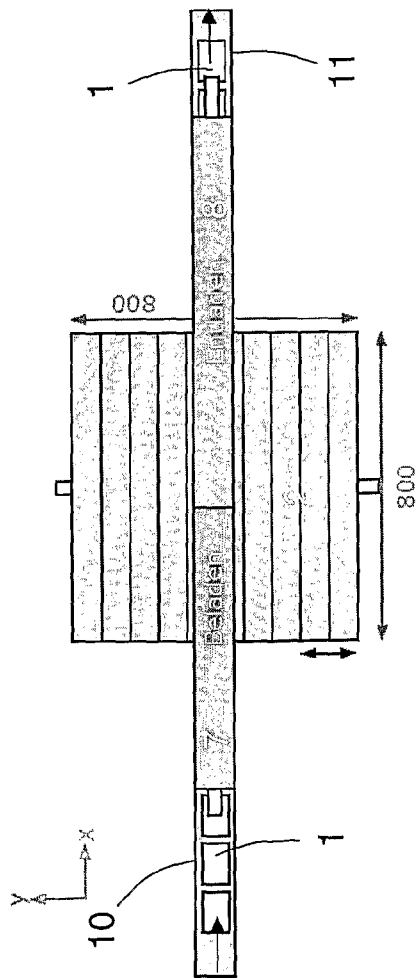
Fig. 2



- Verfahrenswege
 - $\Delta y = \max. \text{ ca. } \pm 500 \text{ mm}$
 - $\Delta z = \text{ ca. } 120 \text{ mm}$

Fig. 3

Horizontal-Matrix



- Verfahrenwege
 - $\Delta x = \text{ca. } 800 \text{ mm}$
 - $\Delta y = \text{ca. } 800 \text{ mm}$
 - $\Delta z = \text{ca. } 120 \text{ mm (60mm)}$

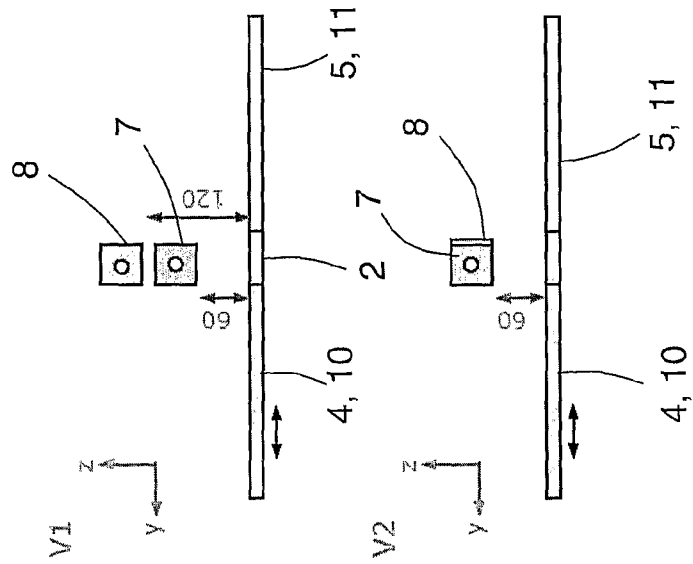
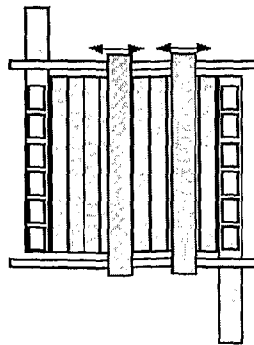


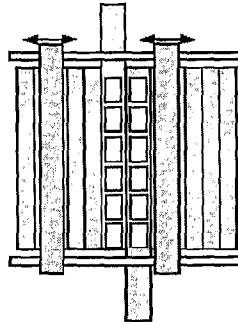
Fig. 4

Horizontal-Matrix | Vergleich Verfahrenwege

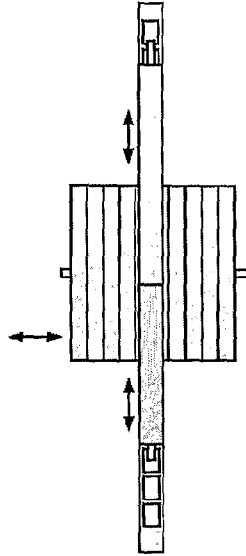
- ▶ 8 Karten gleichzeitig transportieren → verfügbare Gesamtzeit für Transport der Karten vom Band in die Matrix und Greifer wieder an Ausgangsort zurück (1 Zyklus) = 8 x Einzelzeit
 - Max. Durchsatz 10'000 Stk/h → 0,36 sek./Karte
 - 8 x 0,36 sek. = 2,88 sek.
 - Annahme: Reine Verfahrenzeit ohne Kartenaufnehmen und -ablegen: 2 sek.



- ▶ Verfahrenweg pro Zyklus:
 - $2 \times 870 = 1740 \text{ mm}$
 - $v = 870 \text{ mm/sek}$



- ▶ Verfahrenweg pro Zyklus:
 - $2 \times 500 = 1000 \text{ mm}$
 - $v = 500 \text{ mm/sek}$



- ▶ Verfahrenweg pro Zyklus:
 - $2 \times 800 = 1600 \text{ mm}$
 - $v_y = 800 \text{ mm/sek}$

Fig. 5

6/18

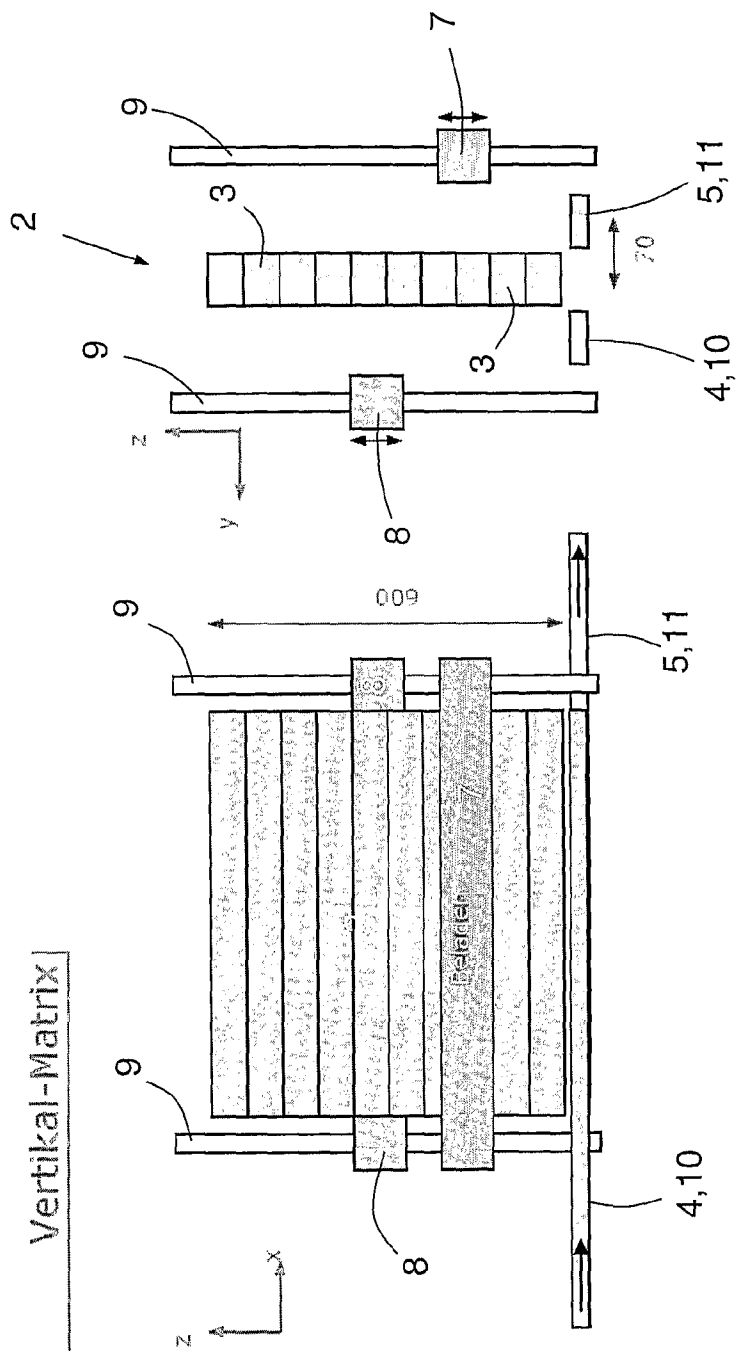
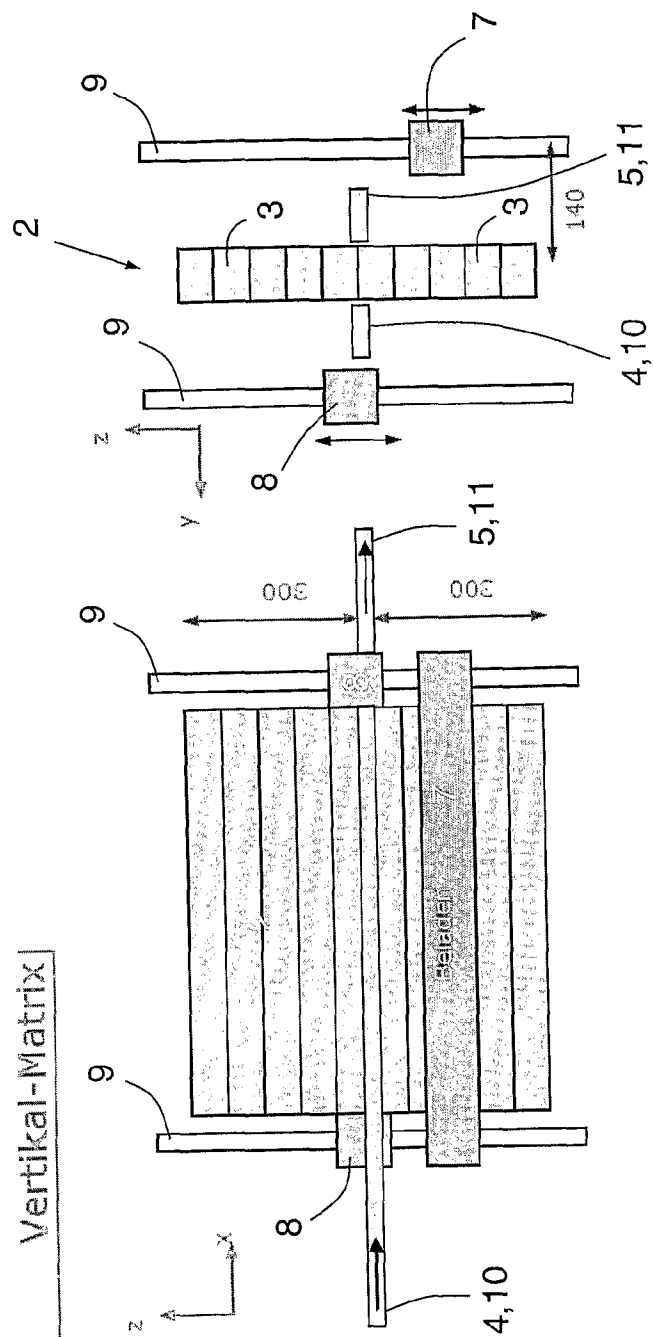


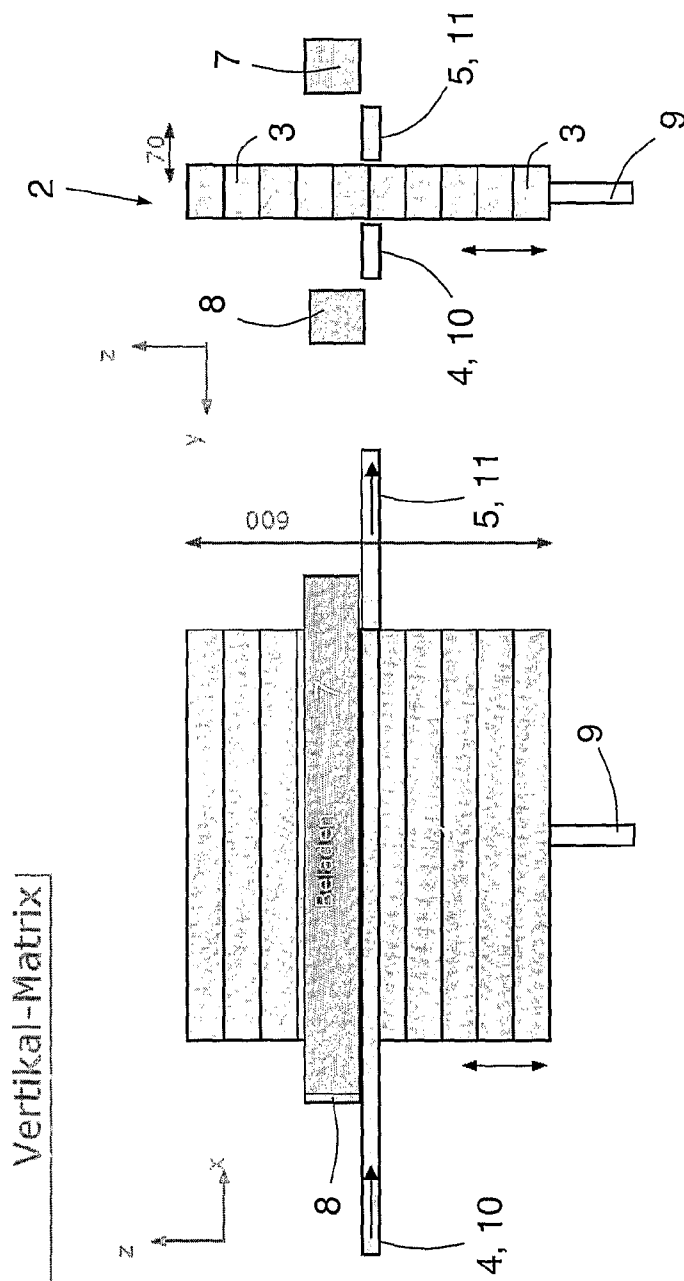
Fig. 6



Verfahrwege

- " delta_y = ca. 140 mm
" delta_z = max, ca. +/- 300 mm

Fig. 7



► Verfahrenswege

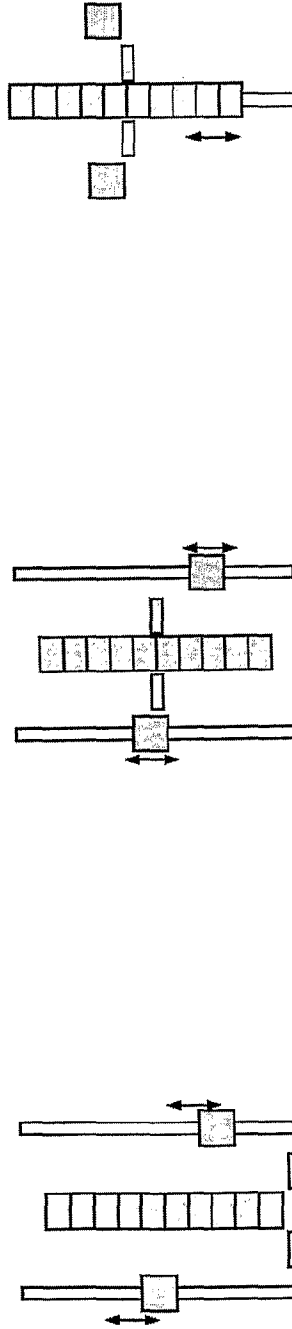
▪ $\Delta y = \text{ca. } 70 \text{ mm}$

▪ $\Delta z = \text{max. ca. } 600 \text{ mm}$

Fig. 8

Vertikal-Matrix | Vergleich Verfahrenwege

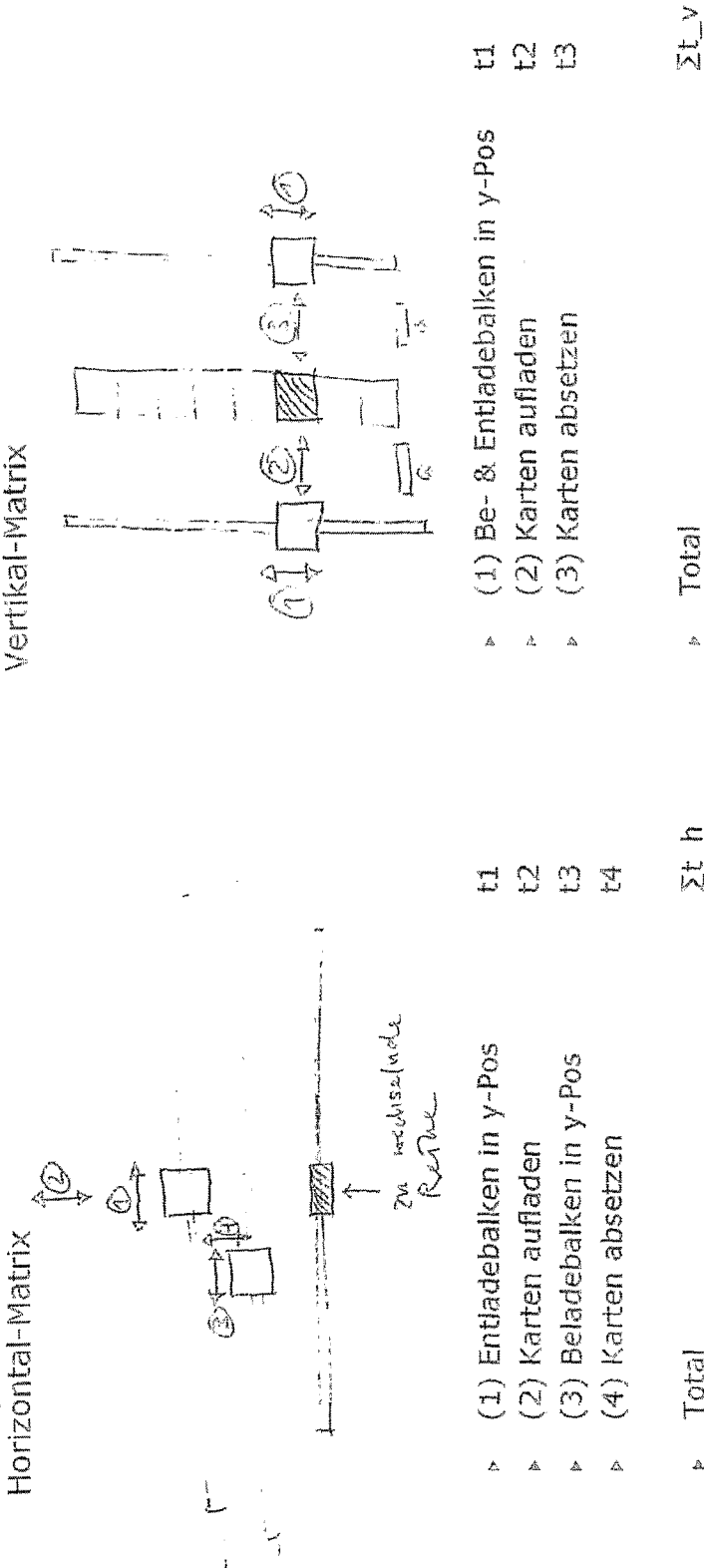
- ▶ 8 Karten gleichzeitig transportieren → verfügbare Gesamtzeit für Transport der Karten vom Band in die Matrix und Greifer wieder an Ausgangsort zurück (1 Zyklus) = 8 x Einzelzeit
 - Max. Durchsatz 10'000 Stk/h → 0.36 sek./Karte
 - 8 x 0.36 sek. = 2.88 sek.
 - Annahme: Reine vertikale Verfahrenzeit ohne Kartenaufnehmen und -ablegen: 2 sek.



- ▶ Verfahrenweg vertikal
pro Zyklus:
 - 2 x 600 = 1200 mm
 - $v_z = 600$ mm/sek
- ▶ Verfahrenweg vertikal
pro Zyklus:
 - 2 x 300 = 600 mm
 - $v_z = 300$ mm/sek
- ▶ Verfahrenweg vertikal
pro Zyklus:
 - 1 x 120 = 120 mm
 - $v_z = 60$ mm/sek

Fig. 9

Matrix FIX | Vergleich Kartenwechsel



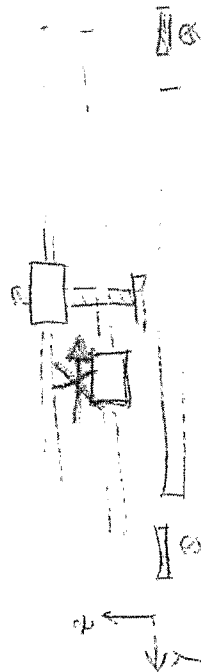
$\rightarrow \Sigma t_h > \Sigma t_v$

Fig. 10

11/18

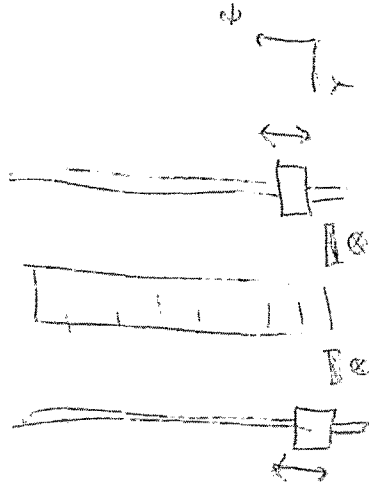
Matrix | „Verfahrenfreiheit“

Horizontal-Matrix



- ▶ Beim Laden des oberen Entladebalkens ist das Verfahren des unteren Beladebalkens eingeschränkt
- ▶ Die Bewegungen der beiden Balken sind unter gewissen Situationen von einander abhängig
- ▶ → es entstehen unnötige Wartezeiten

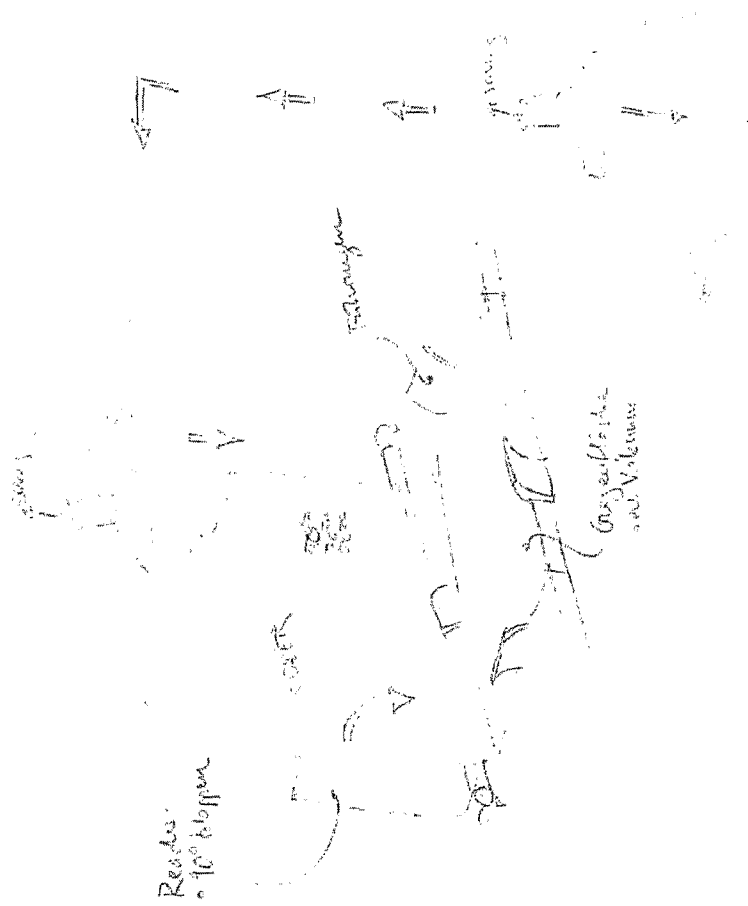
Vertikal-Matrix



- ▶ Die beiden Be- & Entladebalken können sich konzeptbedingt in der Bewegung nie behindern
- ▶ Können immer gleichzeitig die gleiche Reihe bedienen

Fig. 11

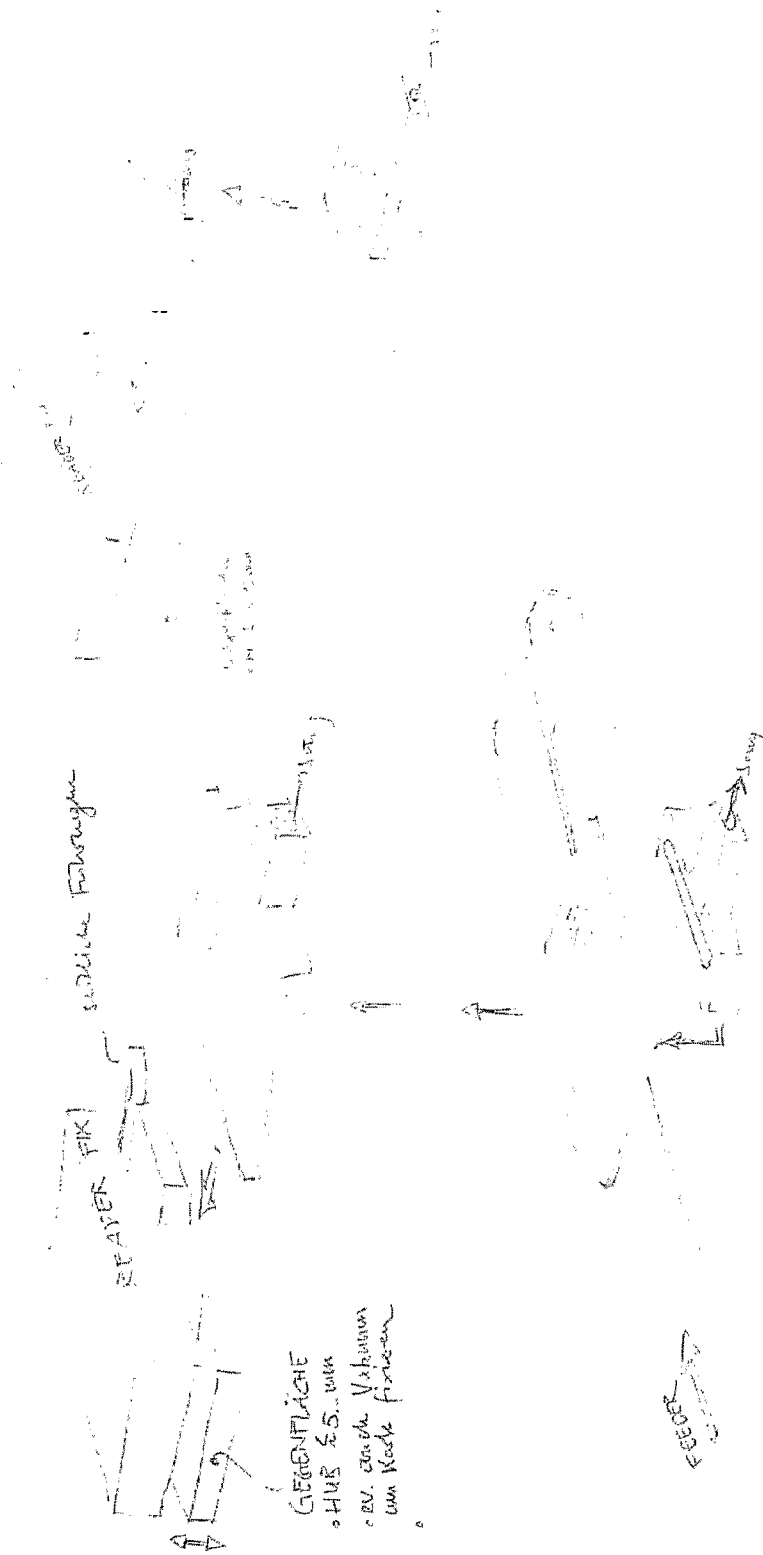
Horizontal-Matrix | Be- & Entladen



- ▶ Be- & Entladen von der Oberseite der Matrix
- ▶ Karte mittels Sauger transportieren
- ▶ Reader wegdrehen
- ▶ Seitliche Führungen positionieren die Karte

Fig. 12

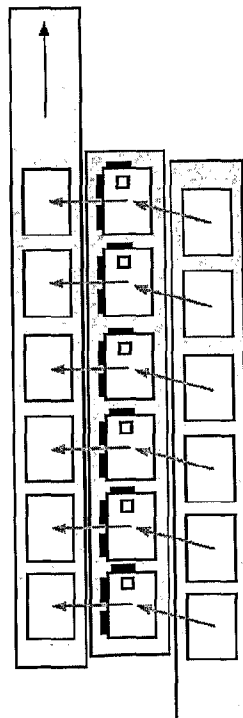
Vertikal-Matrix | Be- & Entladen



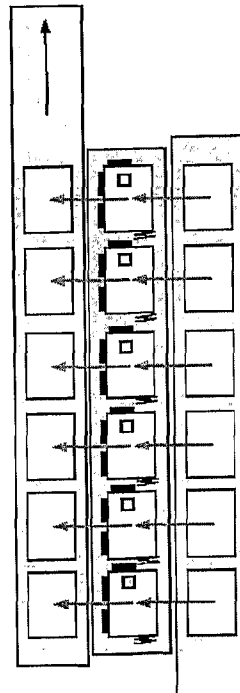
- ▶ Seitliches Be- & Entladen
- ▶ Karte mittels Sauger von unten (oder oben) transportieren
- ▶ Seitliche Führungen positionieren die Karte
- ▶ Gegenfläche drückt Karte an Reader

Fig. 13

Vertikal-Matrix | Positionieren



▶ Karte winklig in fixe Anschläge schieben →
immer die selbe Ecke der Karte ist bezüglich
dem Reader exakt positioniert



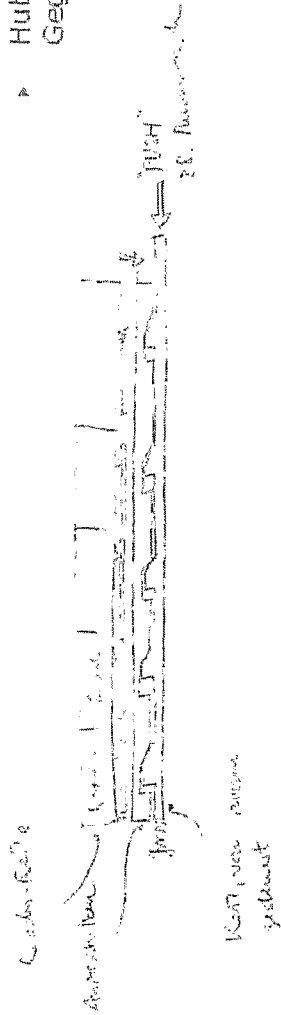
▶ Karte rechtwinklig in Reader schieben, mittels
eines gefederten Anschlages immer gleiche
Ecke positioniert

▶ → Unabhängig von den Aussenabmessungen
(Toleranzen) der Karte positionieren, da
Toleranzen der Aussenabmessungen der Karte
größer sind als die geforderte
Positioniergenauigkeit unter Reader

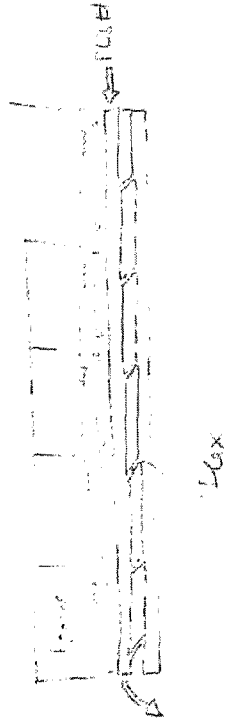
Fig. 14

Vertikal-Matrix | Hub Gegenfläche

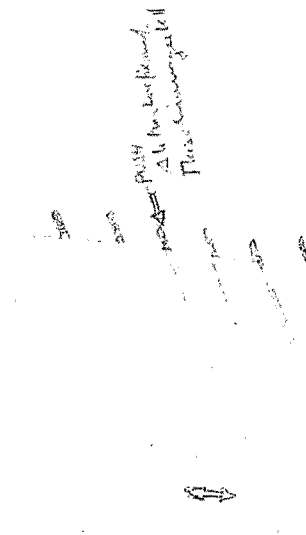
- Hub durch Verschieben eines Keiles unter Gegenfläche erzeugen



- Hub mittels Blattfedern erzeugen



- Einzelner Aktuator auf Maschinengestell (oder Ladebalken) erzeugt in der zum Be-Entladen positionierten Reihe den Hub

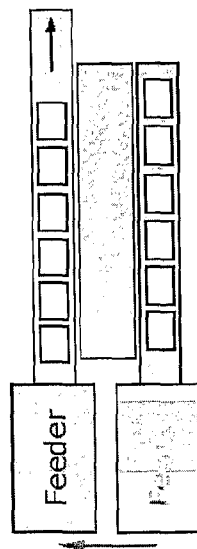


- Hub direkt pneumatisch erzeugen
- ..

Fig. 15

Vertikal-Matrix | Programming umgehen

- » Karten ohne Chip durch Programmierstation schleusen
- » Feeder verschieben: direkt auf Abtransportband feeden



- » Programmierstation normal durchlaufen, aber ohne Programmierprozess
 - Ev. auf der obersten Etage der Vertikalmatrix eine spezielle Übergabereinheit ohne Reader und ohne beweglicher Gegenfläche bereitstellen

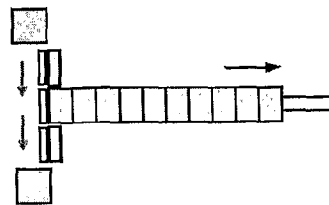
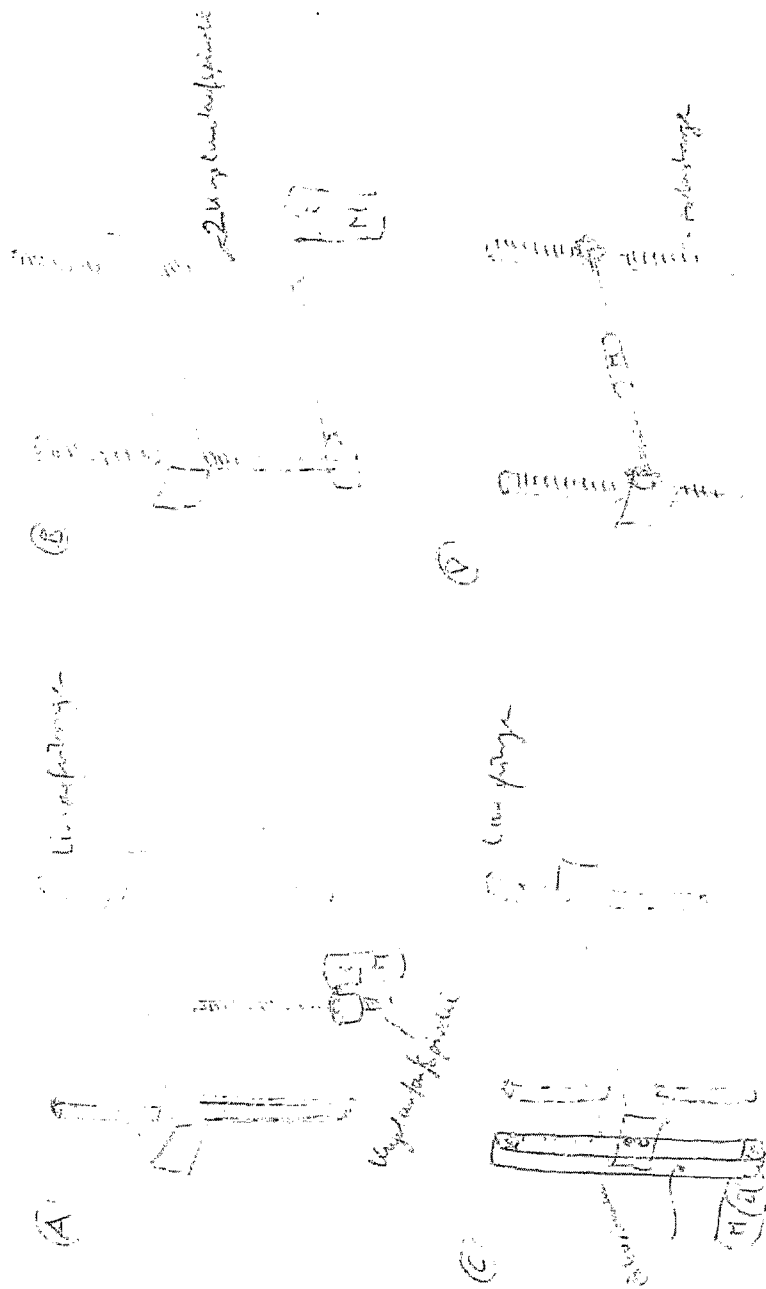


Fig. 16

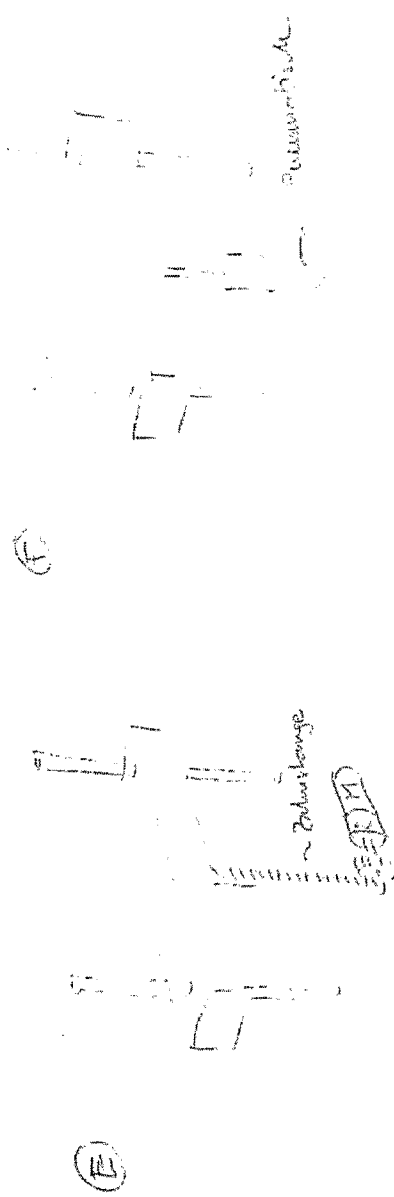
Matrix | Antrieb / Führung



- ▲ Linearführungen
- ▲ Kugelumlaufspindel
- ▲ Zahnriemen
- ▲ Zahnstange
- ▲ ...

Fig. 17

Matrix | Antrieb



- ▶ Linearführungen
- ▶ Zahnstange
- ▶ Pneumatisch
- ▶ ...

Fig. 18