

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 040 064 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

05.06.2002 Patentblatt 2002/23

(21) Anmeldenummer: **98942446.0**

(22) Anmeldetag: **21.09.1998**

(51) Int Cl.7: **B65H 29/04**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH98/00405

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 99/30996 (24.06.1999 Gazette 1999/25)

(54) **GREIFER FÜR FLÄCHIGE GEGENSTÄNDE**

GRIPPER FOR FLAT OBJECTS

SYSTEME DE PREHENSION POUR OBJETS PLANS

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH DE DK ES FI FR GB IT LI NL PT SE

(30) Priorität: **17.12.1997 CH 290097**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.10.2000 Patentblatt 2000/40

(73) Patentinhaber: **Ferag AG**
8340 Hinwil (CH)

(72) Erfinder: **REIST, Walter**
CH-8340 Hinwil (CH)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Schaad, Balass, Menzl & Partner AG
Dufourstrasse 101
Postfach
8034 Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 243 582 **EP-A- 0 247 315**
EP-A- 0 767 125

EP 1 040 064 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Greifer zum Halten flächiger Gegenstände, insbesondere flexibler Gegenstände wie einund mehrblättriger Druckereiprodukte, mit zwei relativ zueinander schwenkbaren Greiferschenkeln, die in einer Schließstellung auf den gehaltenen Gegenstand eine Klemmwirkung ausüben, und mit einer Betätigungseinrichtung, die zur Erzeugung einer Schwenkbewegung der beiden Greiferschenkel relativ zueinander an wenigstens einem der Greiferschenkel angreift, wobei die Betätigungseinrichtung zum Wechsel zwischen einer Offenstellung und der Schließstellung der Greiferschenkel translatorisch bewegbar ist.

[0002] Derartige Greifer finden insbesondere in Fördereinrichtungen zum individuellen Transport von Gegenständen Verwendung. Beispielsweise kann es sich bei diesen Gegenständen um verschiedene Druckprodukte handeln, die von entlang einer Transportbahn geführten Greifern hängend gehalten werden.

[0003] Ein Greifer der eingangs genannte Art ist aus der europäischen Patentanmeldung EP 0 767 125 A1 bekannt. Der darin offenbarte Greifer weist zwei Greiferschenkel auf, die durch eine Schließeinrichtung mit zwei Klemmkörpern in Schließstellung gehalten werden. Durch Verschwenken oder translatorische Bewegung der Schließeinrichtung werden die Greiferschenkel freigegeben und können in ihre Offenstellung schwenken.

[0004] Dieser bekannte Greifer besitzt den Nachteil, daß die frei beweglich schwenkbaren Greiferschenkel tatsächlich nur dann in eine ausgeprägte Offenstellung schwenken, wenn ein zusätzliches Element, wie beispielsweise eine Druckfeder, vorgesehen ist, welches auf die Klammerbacken eine andauernde Spreizkraft ausübt.

[0005] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, einen Greifer der eingangs genannten Art zu schaffen, der bei einfachem mechanischen Aufbau einen präzisen Wechsel zwischen Schließstellung und Offenstellung durchzuführen vermag. Der Greifer soll ein sicheres Halten des Gegenstands sowie eine einfache Steuerung der Öffnungs- und Schließbewegung ermöglichen.

[0006] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Betätigungseinrichtung mindestens ein Schiebeteil aufweist, durch dessen translatorische Bewegung eine Kraft auf wenigstens einen Greiferschenkel wahlweise in Richtung der Offenstellung oder in Richtung der Schließstellung erzeugbar ist.

[0007] Als translatorische Bewegung des Schiebeteils ist im Zusammenhang mit der Erfindung jede Bewegung relativ zu den Greiferschenkeln entlang einer Geraden oder Kurve zu verstehen.

[0008] Mittels des Schiebeteils kann also eine Kraft auf den wenigstens einen Greiferschenkel ausgeübt werden. Durch entsprechende translatorische Bewegung des Schiebeteils können zur aktiven Steuerung sowohl der Schließ- als auch der Öffnungsbewegung des Greiferschenkels Richtung und Betrag der Kraft direkt bestimmt werden, ohne daß hierfür weitere Hilfsmittel, wie zusätzliche mechanische Elemente, erforderlich sind.

[0009] Die Möglichkeit, die Greiferschenkel in zwei einander entgegengesetzte Richtungen aktiv zu bewegen, erlaubt kontrollierte Schließ- und Öffnungsbewegungen, beispielsweise um einen Gegenstand bei gleichzeitiger Bewegung des Greifers zeit- und ortsgenau fallenzulassen.

[0010] Da bei dem erfindungsgemäßen Greifer eine Öffnungs- und Schließbewegung durch ein einziges Schiebeteil erzeugt werden kann, an dessen bauliche Ausgestaltung nur geringe Anforderungen gestellt sind, ist es möglich, den Greifer auf einfache und kostengünstige Weise besonders platz-, material- und gewichtssparend auszubilden.

[0011] Im Vergleich zu bekannten Greifern, bei denen zum passiven Erzwingen einer Öffnungsbewegung der Schenkel eine die Schenkel permanent beaufschlagende Spreizspannung vorgesehen ist, besitzt der erfindungsgemäße Greifer den Vorteil, daß die Schenkel aktiv zu einer beliebigen Schwenkbewegung veranlaßt werden und gleichzeitig ohne eine derartige Spreizspannung frei schwenkbar gelagert sein können, so daß bei der aktiven Schwenkbewegung der Schenkel keine zusätzliche Kraft zur Überwindung einer derartigen Spreizspannung aufgebracht werden muß.

[0012] Schließlich können die für die translatorische Bewegung des Schiebeteils erforderlichen Kräfte vorteilhaft symmetrisch bezüglich der Symmetrieachsen des Greifers auf das Schiebeteil übertragen werden, so daß keine besonderen Maßnahmen zur Stabilisierung des Greifers gegen mögliche Kippbewegungen getroffen werden müssen.

[0013] In einer bevorzugten Ausführungsform besitzt das Schiebeteil des Greifers ein Spreizelement, das zum Herbeiführen einer Öffnungsbewegung oder zur Stabilisierung wenigstens eines Greiferschenkels auf diesen eine Spreizkraft ausüben kann. Insbesondere kann das Spreizelement zwischen den beiden Greiferschenkeln angeordnet sein und die Spreizkraft auf beide Greiferschenkel simultan ausüben.

[0014] Weiterhin ist es bevorzugt, wenn das Schiebeteil ein oder zwei Schließelemente besitzt, durch das bzw. die auf einen jeweils zugeordneten Greiferschenkel eine Schließkraft ausgeübt werden kann, um diesen Greiferschenkel zu einer Schließbewegung zu veranlassen oder in einer bestimmten Stellung zu stabilisieren.

[0015] Die Greiferschenkel können wenigstens eine Rastvertiefung besitzen, in der das jeweils zugeordnete Schließelement in einer bestimmten Öffnungsstellung der Greiferschenkel, beispielsweise der Schließstellung, verrastet werden kann. Dadurch ist eine Beibehaltung dieser Stellung möglich, ohne daß hierfür aktiv eine Kraft auf den jeweiligen Greiferschenkel, beispielsweise durch andauernde Kraftbeaufschlagung oder translatorische Bewegung des Schiebeteils, ausgeübt werden muß.

[0016] Es ist bevorzugt, wenn der einem Greiferschenkel zugewandte Abschnitt des Spreizelements oder des Schließ-

ßelements flächig ausgebildet ist. In diesem Fall erfolgt eine besonders homogene Kraftübertragung von dem Schiebeteil auf einen ebenfalls flächig ausgebildeten Greiferschenkel. Vorzugsweise erstreckt sich die Kraftübertragungsfläche des Schließelements entlang der gesamten Breite des zugeordneten Greiferschenkels. Die Kraftübertragungsfläche des Spreizelements kann als wenigstens eine Nase, die sich entlang lediglich des Rands des jeweils zugeordneten Greiferschenkels erstreckt, ausgebildet sein.

[0017] Die Kraftbeaufschlagung der Greiferschenkel durch das Schiebeteil und das Führen des Schiebeteils erweisen sich als besonders wirksam bzw. einfach, wenn das Schiebeteil entlang oder parallel zu einer Achse oder Ebene bewegt wird, zu der die beiden Greiferschenkel, insbesondere in ihrer Schließstellung, symmetrisch angeordnet sind. In diesem Fall werden nämlich Querkkräfte vermieden, so daß sich auch die mechanische Ausgestaltung des Greifers und der Schiebeteil-Führung vereinfacht.

[0018] In einer bevorzugten Ausführungsform des Greifers besitzt die Betätigungseinrichtung genau ein Schiebeteil mit im wesentlichen zwei Öffnungen, durch welche jeweils ein Greiferschenkel verläuft. Dadurch können allein durch translatorische Bewegung des einzigen Schiebeteils beide Greiferschenkel simultan kraftbeaufschlagt und bewegt werden.

[0019] In einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist es möglich, daß die Betätigungseinrichtung genau zwei Schiebeteile mit jeweils einer Öffnung aufweist, wobei durch jede Öffnung jeweils ein Greiferschenkel verläuft. In diesem Fall können die beiden Schiebeteile und somit die jeweilige Öffnungsstellung der entsprechenden Schenkel miteinander oder unabhängig voneinander betätigt bzw. beeinflusst werden. Vorzugsweise ist bei dieser Ausführungsform ein Führungsmittel vorgesehen, das eine translatorische Bewegung der beiden Schiebeteile entlang von zueinander parallel verlaufenden Bahnen gewährleistet.

[0020] Schließlich ist es bei einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Greifers möglich, daß die Betätigungseinrichtung genau ein Schiebeteil aufweist mit einer Öffnung, durch die lediglich einer der beiden Greiferschenkel verläuft. Falls nur dieser Greiferschenkel frei beweglich schwenkbar aufgehängt ist und der andere Greiferschenkel eine im wesentlichen starre Lage einnimmt, kann das Schiebeteil und somit auch der schwenkbare Greiferschenkel bei vereinfachter mechanischer Ausgestaltung zwischen Schließstellung und Offenstellung des Greifers betätigt werden.

[0021] Bei den vorgenannten Ausführungsformen der Erfindung ist es möglich, daß die beiden Greiferschenkel als separate Teile oder einstückig ausgebildet sind. Die Greiferschenkel können zum sichereren Erfassen und Halten flächiger Gegenstände als Greiferbacken mit der Form einer Fläche oder eines Flächenumrisses ausgebildet sein, wobei die Flächenseiten der beiden Greiferbacken einander im wesentlichen zugewandt sind.

[0022] Insbesondere bei einer flächigen Ausgestaltung der Greiferschenkel als Greiferbacken ist es von Vorteil, wenn die vorgenannten, in dem oder den Schiebeteilen vorgesehenen Öffnungen schlitzförmig ausgebildet sind und gegebenenfalls zueinander im wesentlichen parallel verlaufen. In diesem Fall kann das jeweilige Schiebeteil entlang eines weiten Abschnitts und mit geringem Abstand an dem entsprechenden Greiferschenkel anliegen. Dies ermöglicht einen besonders wirksamen, homogenen und schnellen Kraftschluß zwischen dem Schiebeteil und dem Greiferschenkel.

[0023] Bei dem erfindungsgemäßen Greifer kann das Schiebeteil einen Greiferschenkel ringförmig umgeben. Die Kraftbeaufschlagung von zwei einander gegenüberliegenden Seiten eines Greiferschenkels durch das Schiebeteil ist alternativ auch dadurch möglich, daß das Schiebeteil einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt besitzt und der Greiferschenkel zwischen den beiden U-Schenkeln des Schiebeteils angeordnet ist. In diesem Sinne ist auch eine einseitig geöffnete Einbuchtung als eine der vorstehend beschriebenen Öffnungen zu verstehen.

[0024] Die beiden Greiferschenkel können jeweils frei beweglich angeordnet sein, so daß sie unabhängig voneinander jeweils ohne wesentliche Gegenkraft verschwenkt werden können. Beispielsweise können sie an einer gemeinsamen oder jeweils eigenen Schwenkachse gelagert sein. Die beiden Schenkel können alternativ hierzu auch derart miteinander befestigt sein, daß sie ohne äußere Krafteinwirkung eine definierte Ruhestellung relativ zueinander einnehmen, die beispielsweise der Offenstellung, der Schließstellung oder einer anderen Stellung entspricht.

[0025] Die Steuerung bzw. Erzeugung der translatorischen Bewegung des Schiebeteils kann auf bekannte Weise erfolgen, beispielsweise indem an einem oder beiden Enden des Schiebeteils Führungsrollen angebracht sind, die bei einer Bewegung des Greifers entlang von Öffnungs- oder Schließkulissen verlaufen. Weiterhin kann der erfindungsgemäße Greifer auf bekannte Weise mit einer Aufhängungseinrichtung zur Befestigung an einer Transportbahn ausgestattet sein.

[0026] Die Erfindung erstreckt sich auch auf eine Fördereinrichtung, die zum individuellen Transport von Gegenständen eine Vielzahl der erfindungsgemäßen Greifer aufweist.

[0027] Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0028] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben; in diesen zeigen:

Fig. 1a, b, c, d Querschnittsansichten einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Greifers mit einem einzigen Schiebeteil, wobei die beiden Greiferschenkel sich in entspannter Stellung, Offenstellung,

Schließbewegung bzw. Schließstellung befinden,

Fig. 2a, b, c, d, e Querschnittsansichten einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Greifers mit zwei separaten Schiebeteilen, wobei die beiden Greiferschenkel sich in Zwischenstellung, Offenstellung, Schließbewegung, Schließstellung bzw. einseitiger Offenstellung befinden,

Fig. 2f eine Querschnittsansicht einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Greifers mit einem einzigen, an lediglich einem Greiferschenkel angreifenden Schiebeteil, wobei der genannte Greiferschenkel sich in Offenstellung befindet, und

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Greifers mit einem einzigen Schiebeteil.

[0029] Die Fig. 1a, b, c, d zeigen einen erfindungsgemäßen Greifer mit zwei Greiferschenkeln 11, 12 aus elastischem Material, wie zum Beispiel Kunststoff, Federstahl oder dergleichen. Die Schenkel 11, 12 sind entlang einer Schlitzrohrhülse 13 verkeilt miteinander gehalten. In der dargestellten Querschnittsansicht zeigen sie in einem Bereich 14 nahe der Schlitzrohrhülse 13 einen bezüglich dem jeweils anderen Schenkel 12 bzw. 11 konvexen Verlauf und in einem ihrem jeweiligen freien Ende benachbarten Bereich 15 einen konkaven Verlauf. Zwischen diesen Bereichen 14, 15 besitzen die Schenkel 11, 12 eine in Richtung des jeweils anderen Schenkels 12 bzw. 11 weisende Rastvertiefung 16.

[0030] Die beiden Greiferschenkel 11, 12 sowie die Schlitzrohrhülse 13 erstrecken sich jeweils in einer Richtung senkrecht zur Papierebene, so daß die Schenkel 11, 12 eine flächige Form und die Schlitzrohrhülse 13 eine längliche Form einnehmen. Dabei sind die beiden Greiferschenkel 11, 12 mit ihren Bereichen 14, 16, 15 spiegelsymmetrisch zueinander bezüglich einer sich ebenfalls senkrecht zur Papierebene erstreckenden winkelhalbierenden Ebene 17 angeordnet.

[0031] Der in Fig. 1a bis 1d dargestellte Greifer besitzt ein einziges Schiebeteil 18 mit zwei Schließelementen 19 sowie mit einem Spreizelement 20, die im wesentlichen entlang einer Linie dergestalt beabstandet voneinander angeordnet sind, daß die beiden Greiferschenkel 11, 12 sich jeweils innerhalb des Freiraums zwischen dem Spreizelement 20 und einem der beiden Schließelemente 19 befinden. Die Elemente 19, 20 weisen jeweils den Querschnitt eines Rechtecks mit abgerundeten Ecken auf.

[0032] Die Schließelemente 19 erstrecken sich jeweils als länglicher, durchlaufender Steg senkrecht zur Papierebene entlang der gesamten Breite der beiden Schenkel 11, 12 und über diese hinaus. Das Spreizelement 20 weist zwei Nasen auf, die jeweils in einer Richtung senkrecht zur Papierebene von außen zwischen die beiden Greiferschenkel 11, 12 hineinragen. An ihren äußeren Längsenden, d.h. den beiden Seitenrändern der Schenkel 11, 12 jeweils benachbart, sind die drei Elemente 19, 20 fest miteinander verbunden, so daß jeweils ein Schließelement 19 mit dem Nasenpaar 20 eine Öffnung begrenzt.

[0033] Weiterhin ist in den Fig. 1b bis 1d auf der Symmetrieebene 17 ein flächiger Gegenstand 21 gezeigt, der entlang eines Teils des Schenkelbereichs 15 in den Greifer hineinragt.

[0034] Der in Fig. 1a bis 1d dargestellte Greifer dient zum Erfassen, Halten und Freigeben eines Gegenstands 21. Der Greifer kann an einer Fördereinrichtung angeordnet sein, durch die er für die Ausübung oder während der Ausübung dieser Funktionen in einer beliebigen Richtung transportiert oder für die Aufnahme von Produkten positioniert, d.h. in bevorzugte Lagen gebracht bzw. ausgerichtet werden kann.

[0035] Fig. 1a zeigt eine entspannte Stellung des Greifers, bei der die Greiferschenkel 11, 12 einen durch die gemeinsame Verklemmung der Schenkel 11, 12 vorgegebenen Öffnungswinkel einschließen. Das Schiebeteil 18 befindet sich in einer neutralen Position, in der weder das Spreizelement 20 noch die Schließelemente 19 eine Kraft auf die Greiferschenkel 11, 12 ausüben.

[0036] In der Darstellung gemäß Fig. 1b befinden sich die Schenkel 11, 12 in einer Offenstellung, bei welcher der Gegenstand 21 auf besonders einfache Weise dem Greifer zugeführt werden kann oder diesen verlassen kann. Diese Offenstellung wird erreicht, indem das Schiebeteil 18 eine translatorische Bewegung entlang der Symmetrieebene 17 in Richtung A der Schlitzrohrhülse 13 vollführt. Dies bewirkt ein Beaufschlagen der Innenseiten der beiden Greiferschenkel 11, 12 durch das Spreizelement 20, so daß die Schenkel 11, 12 zu einer Öffnungsbewegung veranlaßt werden.

[0037] Fig. 1c zeigt eine translatorische Bewegung des Schiebeteils 18 in Richtung B der freien Enden der beiden Schenkel 11, 12. Dabei beaufschlagen die beiden Schließelemente 19 jeweils die ihnen zugewandte Außenseite des Bereichs 14 der Greiferschenkel 11, 12 und üben auf diese eine Schließkraft aus. Dadurch führen die beiden Schenkel 11, 12 eine Schließbewegung durch, bei der sie sich aufeinander zu bewegen.

[0038] Fig. 1d zeigt die nach Abschluß der in Fig. 1c dargestellten Schließbewegung erreichte Schließstellung der beiden Greiferschenkel 11, 12 zum Halten des Gegenstands 21. Die beiden Schließelemente 19 sind in den Rastvertiefungen 16 der Greiferschenkel 11, 12 verrastet. Die für das Verrasten des Schiebeteils 18 erforderlichen Gegenkräfte resultieren aus dem Anliegen der beiden Schenkel 11, 12 zum einen aneinander entlang ihrer Bereiche 14, zum an-

deren an dem Gegenstand 21 mit ihren Bereichen 15.

[0039] In Fig. 2a bis 2e ist eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Greifers dargestellt, wobei dieselben Bezugszeichen wie in Fig. 1a bis 1d jeweils gleiche oder gleichartige Teile bezeichnen. Insbesondere besitzt der in Fig. 2a bis 2e dargestellte Greifer zwei Greiferschenkel 11, 12 mit jeweils einer Rastvertiefung 16 sowie zwei Schiebeteile 18 mit jeweils einem einzigen Schließelement 19 und Spreizelement 20.

[0040] Die Greiferschenkel 11, 12 sind an jeweils einem Ende über ein Scharniergelenk 22 miteinander frei schwenkbar verbunden. Die gesamte Greiferanordnung ist symmetrisch zu der Winkelhalbierenden 17 des von den beiden Schenkeln 11, 12 eingeschlossenen Öffnungswinkels.

[0041] Die Schließelemente 19 und Spreizelemente 20 des in Fig. 2a bis 2e dargestellten Greifers besitzen jeweils einen Querschnitt in der Form eines Rechtecks mit abgerundeten Ecken. Das Schließelement 19 und das Spreizelement 20 eines Schiebeteils 18 sind voneinander beabstandet und an mindestens einem in einer Richtung senkrecht zur Papierebene gelegenen Ende miteinander verbunden, so daß sie eine U-Form oder eine Ringform bilden. Zwischen diesen beiden U-Schenkeln bzw. Ringabschnitten 19, 20 eines Schiebeteils 18 ist jeweils ein Greiferschenkel 11, 12 geführt.

[0042] Fig. 2a zeigt eine Zwischenstellung der beiden Greiferschenkel 11, 12. Durch eine in Fig. 2b gezeigte translatorische Bewegung der Schiebeteile 18 entlang der Winkelhalbierenden 17 in Richtung A des Scharniergelenks 22 wird von den beiden Spreizelementen 20 jeweils eine Kraft auf die Greiferschenkel 11, 12 ausgeübt, so daß diese aktiv zu einer Öffnungsbewegung in Richtung einer Offenstellung veranlaßt werden.

[0043] Durch eine in Fig. 2c dargestellte anschließende translatorische Bewegung der Schiebeteile 18 in Richtung B der freien Enden der Greiferschenkel 11, 12 üben die Schließelemente 19 der Schiebeteile 18 eine Kraft auf die beiden Schenkel 11, 12 aus, so daß diese sich aufeinander zu bewegen.

[0044] Bei fortgeführter translatorischer Bewegung der Schiebeteile 18 in Richtung B stoßen die freien Enden der Greiferschenkel 11, 12 an dem Gegenstand 21 an. Aufgrund dieser Berührung, dem gemeinsamen Aufhängungspunkt der Schenkel 11, 12 an dem Scharniergelenk 22 sowie des im wesentlichen jeweils konkav gekrümmten Aufbaus der Schenkel 11, 12 bewirkt eine weitere Bewegung der Schiebeteile 18 entlang der Symmetrieachse 17 eine noch stärkere Klemmkraft der freien Enden der Schenkel 11, 12 auf den gehaltenen Gegenstand 21 und eine Verformung der beiden Greiferschenkel 11, 12.

[0045] Es ist ein Vorteil der in Fig. 2a bis 2e (sowie auch der in Fig. 2f) dargestellten Ausführungsform der Erfindung, daß erst zu diesem Zeitpunkt für das translatorische Bewegen der Schiebeteile 18 und somit das Verformen der Greiferschenkel 11, 12 eine wesentliche Kraft aufgewendet werden muß.

[0046] Falls die Schiebeteile 18 bis zur jeweiligen Rastvertiefung 16 bewegt werden, verrasten sie in dieser, und der entsprechende Greiferschenkel 11, 12 befindet sich - wie in Fig. 2d gezeigt - in Schließstellung.

[0047] Die im Zusammenhang mit den Fig. 2a bis 2d beschriebene translatorische Bewegung der beiden Schiebeteile 18 erfolgt parallel zu der Winkelhalbierenden 17 und für jedes Schiebeteil 18 insbesondere entlang jeweils derselben Geraden C. Hierfür ist ein in den Figuren nicht dargestelltes geradliniges Führungsmittel vorgesehen.

[0048] Ein weiterer Vorteil des in Fig. 2a bis 2e dargestellten Greifers besteht darin, daß die beiden Schiebeteile 18 und somit die jeweils von diesen beaufschlagten Greiferschenkel 11, 12 unabhängig voneinander bewegt werden können, was einen flexibleren Einsatz des Greifers ermöglicht. Beispielsweise kann einer 12 der Schenkel in Schließstellung belassen werden, während zum Freigeben eines Gegenstands 21 lediglich der andere Schenkel 11 eine Öffnungsbewegung durchführt. Eine derartige einseitige Offenstellung des Greifers ist in Fig. 2e gezeigt.

[0049] Auch die voneinander unabhängige translatorische Bewegung der beiden Greiferschenkel 11, 12 erfolgt mittels des Führungsmittels jeweils entlang der Führungsbahn C.

[0050] Der in den Figuren 2a bis 2e dargestellte Greifer ist als material-, platz- und gewichtssparende Greiferspange ausgebildet, bei der die Greiferschenkel 11, 12 eine längliche, stabförmige Form aufweisen, aus einem flexiblem Metall gebildet sind und senkrecht zur Papierebene lediglich eine geringe Breite besitzen.

[0051] Fig. 2f zeigt eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Greifers. Dieser Greifer besitzt zwei Schenkel 11, 12, von denen einer 12 - wie durch die Schraffur angedeutet - eine im wesentlichen starre Lage einnimmt, und der andere 11 bezüglich des starren Schenkels 12 um ein Scharniergelenk 22 frei schwenkbar ist. Ein einziges ringförmiges Schiebeteil 18 umgreift mit einem Schließelement 19 und einem Spreizelement 20 den schwenkbaren Schenkel 11.

[0052] Durch ein nicht dargestelltes Führungsmittel ist die Bewegung des Schiebeteils 18 auf eine parallel zur Mittelebene 17 des Greifers verlaufende Gerade C eingeschränkt. Die Lage des starren Schenkels 12 ist durch ein nicht dargestelltes Fixierungsmittel bezüglich der Führungsbahn C fixiert.

[0053] Eine translatorische Bewegung des Schiebeteils 18 entlang der Geraden C bewirkt ein Öffnen oder Schließen des schwenkbaren Schenkels 11 zum Freigeben bzw. Erfassen eines Produkts 21. Allein der schwenkbare Schenkel 11 weist eine Rastvertiefung 16 auf, mit der das Schiebeteil 18 - wie in Fig. 2f gestrichelt dargestellt - in Schließstellung des schwenkbaren Schenkels 11 bzw. des Greifers verrasten kann.

[0054] Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Greifers, wobei mit den vorstehend

beschriebenen Ausführungsformen identische oder gleichartige Teile jeweils mit denselben Bezugszeichen bezeichnet sind.

[0055] Der Greifer weist ein flächiges Blechstanzteil auf, welches dergestalt gebogen ist, daß zwei Greiferschenkel 11, 12 gebildet sind, die im spannungsfreien Zustand im wesentlichen parallel zueinander stehen. Einer der beiden Schenkel 11 ist als rechteckiger, planer Abschnitt des Blechstanzteils gebildet. Der andere Greiferschenkel 12 weist einen länglichen Stanzausschnitt 23 auf, so daß dieser Schenkel 12 die Form eines flächigen Bügels besitzt. Dieser Schenkel 12 ist dergestalt verformt, daß er eine bezüglich des gegenüberstehenden Schenkels 11 im wesentlichen konkave Wölbung mit einer darin befindlichen Rastvertiefung 16 aufweist. Entlang des die Schenkel 11, 12 verbindenden Abschnitts 24 des Blechstanzteils ist dessen Material verdünnt.

[0056] Weiterhin ist in Fig. 3 ein Schiebeteil 18 mit zwei schlitzförmigen, aneinander angrenzenden Öffnungen dargestellt. Die Öffnungen sind an ihren Längsenden durch zwei Nasen 20 voneinander abgegrenzt. Jeder der beiden Greiferschenkel 11, 12 ist durch eine der beiden Öffnungen geführt, so daß das Nasenpaar 20 als Spreizelement wirkt. Die beiden sich entlang der Breite der Schenkel 11, 12, d.h. entlang der Längsrichtung der Öffnungen, erstreckenden Abschnitte des Schiebeteils 18 bilden jeweils einen als Schließelement wirksamen Steg 19.

[0057] Die in Fig. 3 dargestellte Position des Schiebeteils 18 zwischen den beiden Schenkeln 11, 12 bewirkt ein Aufspreizen derselben mittels des Spreizelements 20. Ein translatorisches Bewegen des Schiebeteils 18 entlang der Richtung B hat zur Folge, daß die beiden Greiferschenkel 11, 12 allmählich von den beiden Schließelementen 19 kraftbeaufschlagt und somit solange zu einer Schließbewegung veranlaßt werden, bis sie an ihren jeweiligen freien Enden aneinander anstoßen. Falls das Schiebeteil 18 noch weiter in Richtung B in die Rastvertiefung 16 bewegt wird, bleiben die beiden Greiferschenkel 11, 12 ohne weiteren auf das Schiebeteil 18 auszuübenden Kraftaufwand in der Schließstellung fixiert.

[0058] Der einstückige Aufbau der beiden Greiferschenkel 11, 12 als Blechstanzteil ermöglicht eine besonders einfache Herstellung des Greifers. Aufgrund des Stanzausschnitts 23 und aufgrund der Ausgestaltung der Abschnitte 24 mit einer lediglich geringeren Materialsicht kann die translatorische Bewegung des Schiebeteils 18 und somit das Veranlassen einer Schwenkbewegung der beiden Greiferschenkel 11, 12 relativ zueinander vorteilhaft ohne bedeutenden Kraftaufwand erfolgen.

[0059] Selbstverständlich umfaßt die Erfindung auch alle diejenigen Ausführungsformen eines Greifers, welche unterschiedliche Merkmale der in Fig. 1a bis 1d, 2a bis 2f und 3 dargestellten Greifer beliebig kombinieren, insbesondere die Merkmale einer flächigen, stabförmigen oder bügelförmigen Ausgestaltung eines Greiferschenkels, der Verwendung eines einzigen oder zweier unabhängiger Schiebeteile, einer frei schwenkbaren oder festen Verbindung der beiden Greiferschenkel miteinander, eines einstückigen oder separaten Aufbau der Greiferschenkel und der jeweils verwendeten Materialien. Außerdem ist der erfindungsgemäße Greifer für beliebige Förderaufgaben und für jegliche Art von Produkten und Gegenständen einsetzbar.

Patentansprüche

- Greifer zum Halten flächiger Gegenstände (21), insbesondere flexibler Gegenstände wie ein- und mehrblättriger Druckereiprodukte, mit zwei relativ zueinander schwenkbaren Greiferschenkeln (11, 12), die in einer Schließstellung auf den gehaltenen Gegenstand (21) eine Klemmwirkung ausüben, und mit einer Betätigungseinrichtung, die zur Erzeugung einer Schwenkbewegung der beiden Greiferschenkel (11, 12) relativ zueinander an wenigstens einem der Greiferschenkel (11, 12) angreift, wobei die Betätigungseinrichtung zum Wechsel zwischen einer Offenstellung und der Schließstellung der Greiferschenkel (11, 12) translatorisch bewegbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Betätigungseinrichtung mindestens ein Schiebeteil (18) aufweist, durch dessen translatorische Bewegung eine Kraft auf wenigstens einen Greiferschenkel (11, 12) wahlweise in Richtung der Offenstellung oder in Richtung der Schließstellung erzeugbar ist.
- Greifer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Schiebeteil ein Spreizelement (20) aufweist, durch das zur Erzeugung einer Öffnungsbewegung wenigstens eines Greiferschenkels (11, 12) eine dem jeweils anderen Greiferschenkel (12, 11) zugewandte Seite dieses Greiferschenkels (11, 12) kraftbeaufschlagbar ist.
- Greifer nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Schiebeteil (18) wenigstens ein Schließelement (19) aufweist, durch das zur Erzeugung einer Schließbewegung eines zugeordneten Greiferschenkels (11, 12) eine dem jeweils anderen Greiferschenkel (12, 11) abgewandte Seite dieses Greiferschenkels (11, 12) kraftbeaufschlagbar ist.
- Greifer nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens einer der beiden Greiferschenkel (11, 12) eine Rastvertiefung (16) aufweist, in der das dem Greiferschenkel (11, 12) zugeordnete Schließelement (19) in

der Schließstellung verrastbar ist.

- 5 5. Greifer nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die einem Greiferschenkel (11, 12) zugewandte Seite des Spreizelements (20) und/oder des Schließelements (19) jeweils als längliche Fläche ausgebildet ist, die sich zumindest teilweise entlang der Breite des Greiferschenkels (11, 12) und insbesondere parallel zu der Schwenkachse des Greiferschenkels (11, 12) erstreckt.
- 10 6. Greifer nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die längliche Fläche als durchlaufender Steg (19) ausgebildet ist, der sich im wesentlichen entlang der gesamten Breite des zugeordneten Greiferschenkels (11, 12) erstreckt, oder als eine oder zwei Nasen (20), die sich lediglich entlang eines Randteils des zugeordneten Greiferschenkels (11, 12) erstreckt bzw. erstrecken.
- 15 7. Greifer nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Schiebeteil im wesentlichen entlang und/oder parallel zu der Winkelhalbierenden (17) des von den beiden Greiferschenkeln (11, 12) in deren Schließstellung gebildeten Winkels translatorisch bewegbar ist.
- 20 8. Greifer nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Betätigungseinrichtung genau ein Schiebeteil (18) aufweist mit im wesentlichen zwei Öffnungen, durch welche jeweils ein Greiferschenkel (11, 12) geführt ist.
- 25 9. Greifer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Betätigungseinrichtung genau zwei Schiebeteile (18) aufweist mit jeweils einer Öffnung, durch welche jeweils ein Greiferschenkel (11, 12) geführt ist, wobei die beiden Schiebeteile (18) insbesondere unabhängig voneinander betätigbar sind.
- 30 10. Greifer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Betätigungseinrichtung genau ein Schiebeteil (18) aufweist mit einer Öffnung, durch welche einer der beiden Greiferschenkel (11, 12) geführt ist, wobei insbesondere nur derjenige Greiferschenkel (11, 12), der durch die Öffnung des Schiebeteils (18) geführt ist, schwenkbar ist.
- 35 11. Greifer nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Greiferschenkel (11, 12) gemeinsam an einer Schlitzrohrhülse (13) verkeilt sind.
12. Fördereinrichtung zum Transport von Gegenständen (21) mit einer Vielzahl von Greifern nach einem der vorstehenden Ansprüche.

Claims

- 40 1. Gripper for retaining sheet-like articles (21), in particular flexible articles such as printed products containing one or more sheets, having two gripper legs (11, 12) which can be pivoted relative to one another and, in a closed position, subject the retained article (21) to a clamping action, and having an actuating device which acts on at least one of the gripper legs (11, 12) in order to produce a pivoting movement of the two gripper legs (11, 12) relative to one another, it being possible for the actuating device to be moved in a translatory manner for the changeover between an open position and the closed position of the gripper legs (11, 12), **characterized in that** the actuating device has at least one sliding part (18), it being possible, by way of the translatory movement of the latter, for at least one gripper leg (11, 12) to be subjected to force either in the direction of the open position or in the direction of the closed position.
- 45 2. Gripper according to Claim 1, **characterized in that** the sliding part has a spreading element (20) by means of which, in order to produce an opening movement at least of one gripper leg (11, 12), a side of said gripper leg (11, 12) which is directed towards the respectively other gripper leg (12, 11), can be subjected to the action of force.
- 50 3. Gripper according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** the sliding part (18) has at least one closing element (19) by means of which, in order to produce a closing movement of an associated gripper leg (11, 12), a side of this gripper leg (11, 12) which is directed away from the respectively other gripper leg (12, 11) can be subjected to the action of force.
- 55 4. Gripper according to Claim 3, **characterized in that** at least one of the two gripper legs (11, 12) has a latching

depression (16) in which the closing element (19) assigned to the gripper leg (11, 12) can be latched in the closed position.

5. Gripper according to one of Claims 2 to 4, **characterized in that** that side of the spreading element (20) and/or of the closing element (19) which is directed towards a gripper leg (11, 12) is designed in each case as an elongate flat surface which extends at least partially along the width of the gripper leg (11, 12) and, in particular, parallel to the pivot axis of the gripper leg (11, 12).
6. Gripper according to Claim 5, **characterized in that** the elongate flat surface is designed as a continuous cross-piece (19) which extends essentially along the entire width of the associated gripper leg (11, 12) or as one or two noses (20) which extends or extend merely along a border part of the associated gripper leg (11, 12).
7. Gripper according to one of the preceding claims, **characterized in that** the sliding part can be moved in a trans-latory manner essentially along and/or parallel to the angle bisector (17) of the angle formed by the two gripper legs (11, 12) in the closed position of the latter.
8. Gripper according to one of the preceding claims, **characterized in that** the actuating device has precisely one sliding part (18) with essentially two openings, through which in each case one gripper leg (11, 12) is guided.
9. Gripper according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the actuating device has precisely two sliding parts (18) with in each case one opening, through which in each case one gripper leg (11, 12) is guided, it being possible for the two sliding parts (18) to be actuated, in particular, independently of one another.
10. Gripper according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the actuating device has precisely one sliding part (18) with an opening, through which one of the two gripper legs (11, 12) is guided, it being possible for, in particular, just that gripper leg (11, 12) which is guided through the opening of the sliding part (18) to be pivoted.
11. Gripper according to one of the preceding claims, **characterized in that** the two gripper legs (11, 12) are wedged together on a split-tube sleeve (13).
12. Conveying apparatus which is intended for transporting articles (21) and has a multiplicity of grippers according to one of the preceding claims.

Revendications

1. Preneur pour retenir des objets plats (21), en particulier des objets flexibles tels que des produits d'imprimerie à une et à plusieurs feuilles, comportant deux bras de preneur (11, 12) susceptibles de pivoter l'un par rapport à l'autre qui, dans une position fermée, exercent un effet de pincement sur l'objet retenu (21), et comportant un dispositif d'actionnement qui attaque l'un au moins des bras de preneur (11, 12) pour provoquer un mouvement de pivotement des deux bras de preneur (11, 12) l'un par rapport à l'autre, le dispositif d'actionnement étant mobile en translation pour alterner entre une position ouverte et la position fermée des bras de preneur (11, 12), **carac-térisé en ce que** le dispositif d'actionnement comprend au moins une partie coulissante (18) dont le mouvement en translation provoque une force exercée sur au moins un bras de preneur (11, 12) sélectivement en direction de la position ouverte ou en direction de la position fermeture.
2. Preneur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la partie coulissante comprend un élément écarteur (20) au moyen duquel, pour produire un mouvement d'ouverture d'au moins un bras de preneur (11, 12), une face de ce bras de preneur (11, 12) orientée vers l'autre bras de preneur respectif (12, 11) peut être sollicitée par une force.
3. Preneur selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** la partie coulissante (18) comprend au moins un élément de fermeture (19) au moyen duquel, pour produire un mouvement de fermeture d'un bras de preneur associé (11, 12), une face de ce bras de preneur (11, 12) détournée vers l'autre bras de preneur respectif (12, 11) peut être sollicitée par une force.
4. Preneur selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'un au moins des deux bras de preneur (11, 12) comprend un renforcement d'enclenchement (16) dans lequel l'élément de fermeture (19) associé au bras de preneur (11, 12) peut venir s'enclencher dans la position fermée.

5. Preneur selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** la face de l'élément écarteur (20) et/ou de l'élément de fermeture (19) orientée vers un bras de preneur (11, 12) est réalisée sous forme de surface allongée respective qui s'étend du moins en partie le long de la largeur du bras de preneur (11, 12) et en particulier parallèlement à l'axe de pivotement du bras de preneur (11, 12).
6. Preneur selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la surface allongée est réalisée sous forme de barrette continue (19) qui s'étend sensiblement le long de toute la largeur du bras de preneur associé (11, 12), ou sous forme d'un ou de deux becs (20) qui s'étend(ent) seulement le long d'une partie marginale du bras de preneur associé (11,12).
7. Preneur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la partie coulissante est mobile en translation sensiblement le long de et/ou parallèlement à la bissectrice (17) de l'angle formé par les deux bras de preneur (11, 12) dans leur position fermée.
8. Preneur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'actionnement comprend exactement une partie coulissante (18) présentant sensiblement deux orifices traversés chacun par un bras de preneur (11, 12).
9. Preneur selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le dispositif d'actionnement comprend exactement deux parties coulissantes (18) présentant chacune un orifice traversé par un bras de preneur respectif (11, 12), les deux parties coulissantes (18) pouvant être actionnées en particulier indépendamment l'une de l'autre.
10. Preneur selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le dispositif d'actionnement comprend exactement une partie coulissante (18) présentant un orifice traversé par l'un des deux bras de preneur (11, 12), et **en ce que**, en particulier, seul celui des bras de preneur (11, 12) qui traverse l'orifice de la partie coulissante (18) est capable de pivoter.
11. Preneur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les deux bras de preneur (11; 12) sont coincés conjointement sur une douille tubulaire à fente (13).
12. Installation de convoyage pour transporter des objets (21), comportant une multitude de preneurs selon l'une quelconque des revendications précédentes.

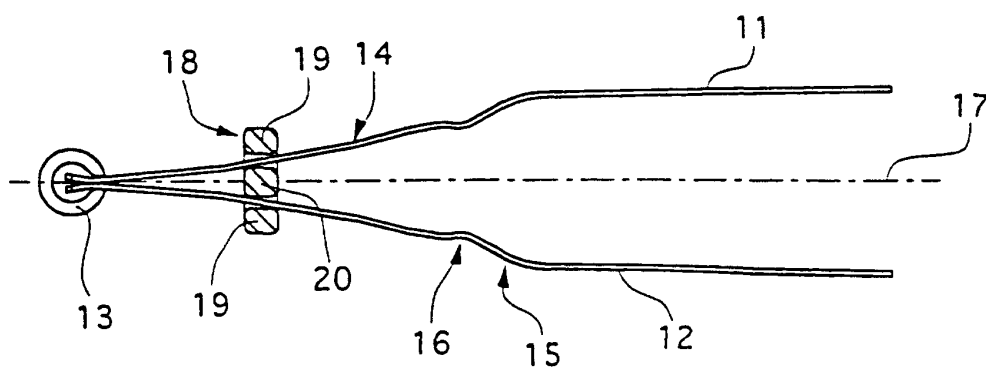


Fig. 1a

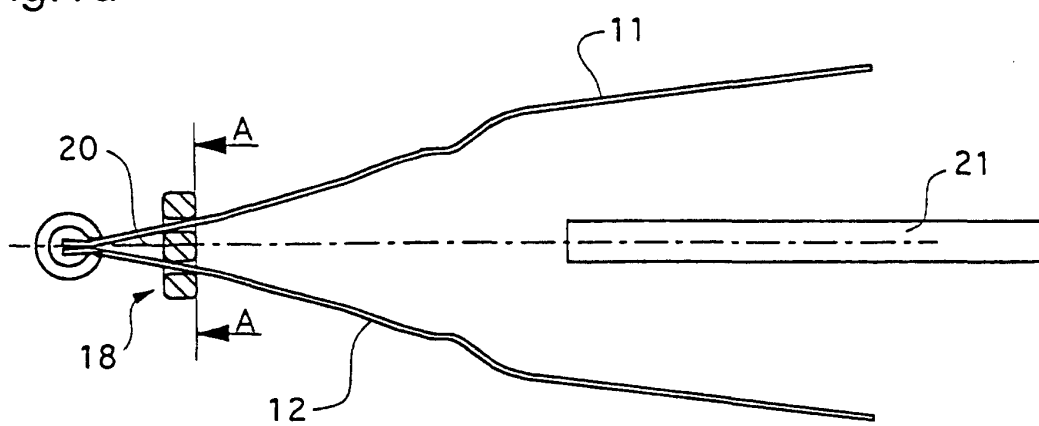


Fig. 1b

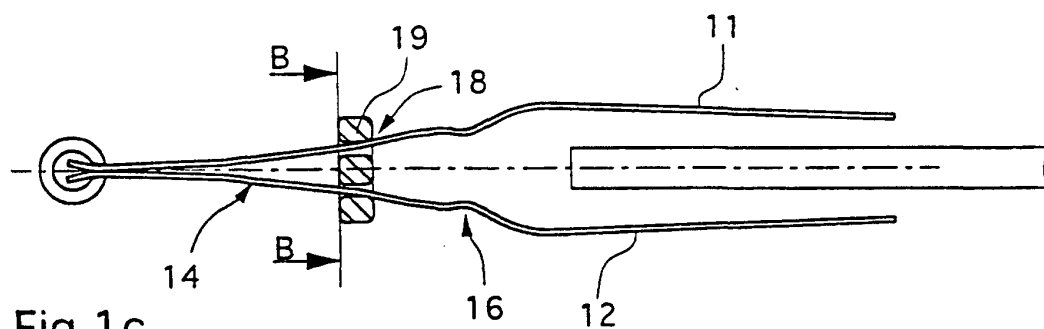


Fig. 1c

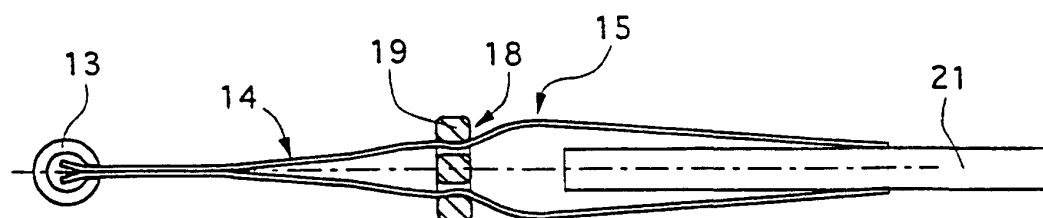


Fig. 1d

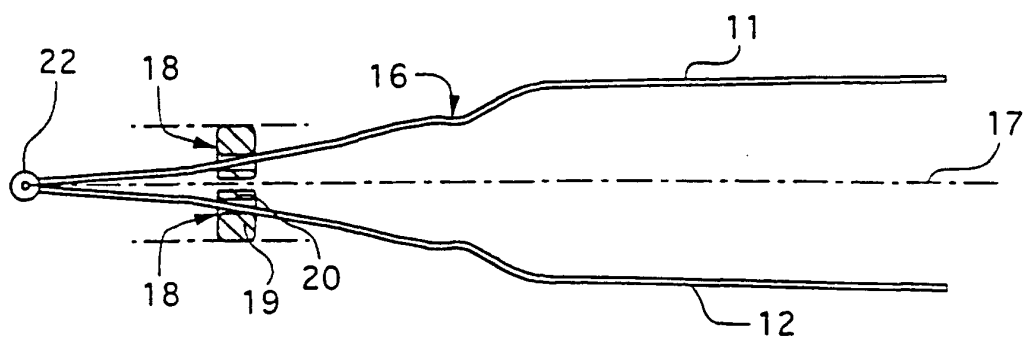


Fig. 2a

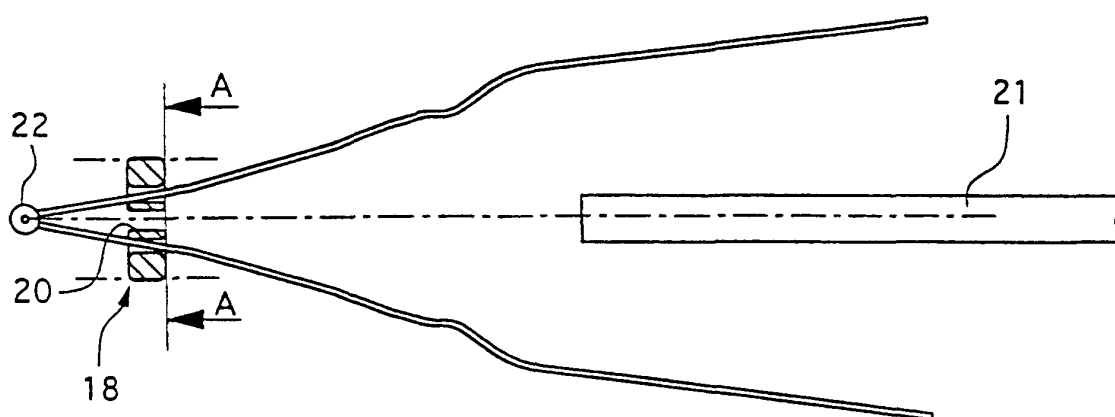


Fig. 2b

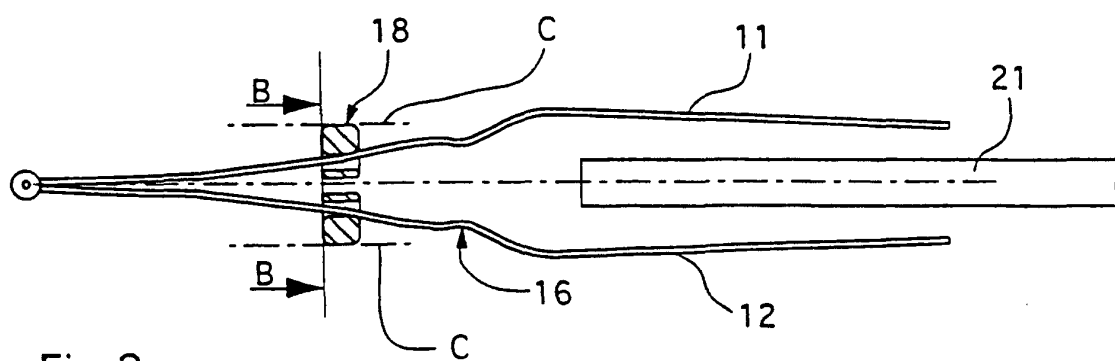


Fig. 2c

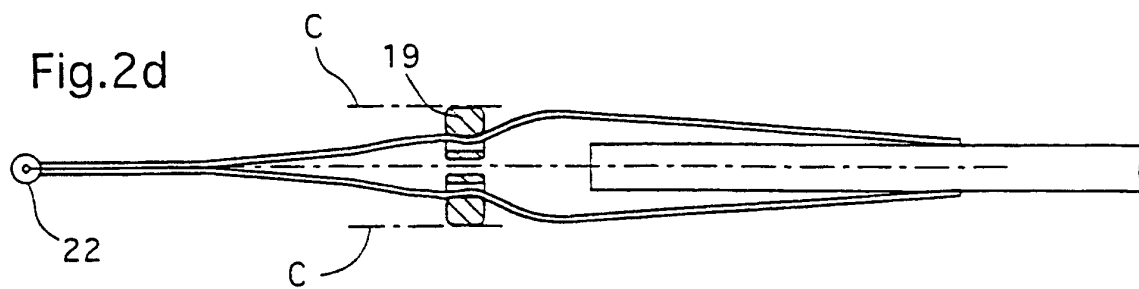


Fig.2e

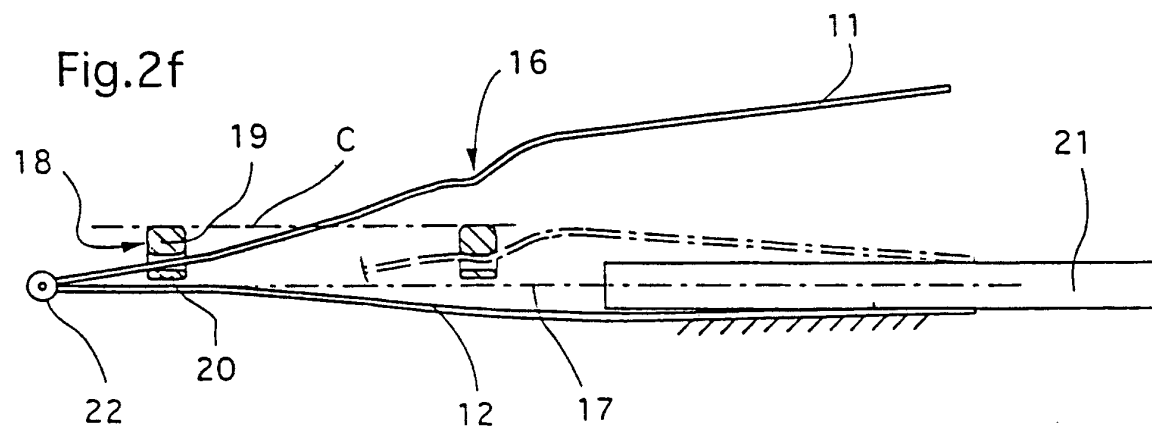
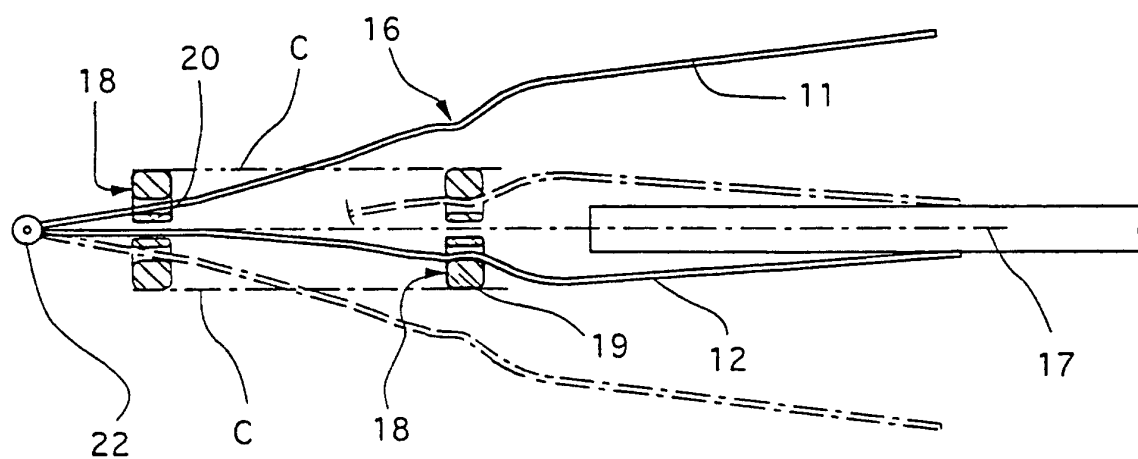


Fig.3

