

(19)



(11)

EP 3 722 019 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.10.2020 Patentblatt 2020/42

(51) Int Cl.:
B21D 37/14 (2006.01) **B21J 13/08** (2006.01)
B23Q 3/155 (2006.01) **B30B 15/02** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19168429.9**

(22) Anmeldetag: **10.04.2019**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Feintool International Holding AG**
3250 Lyss (CH)

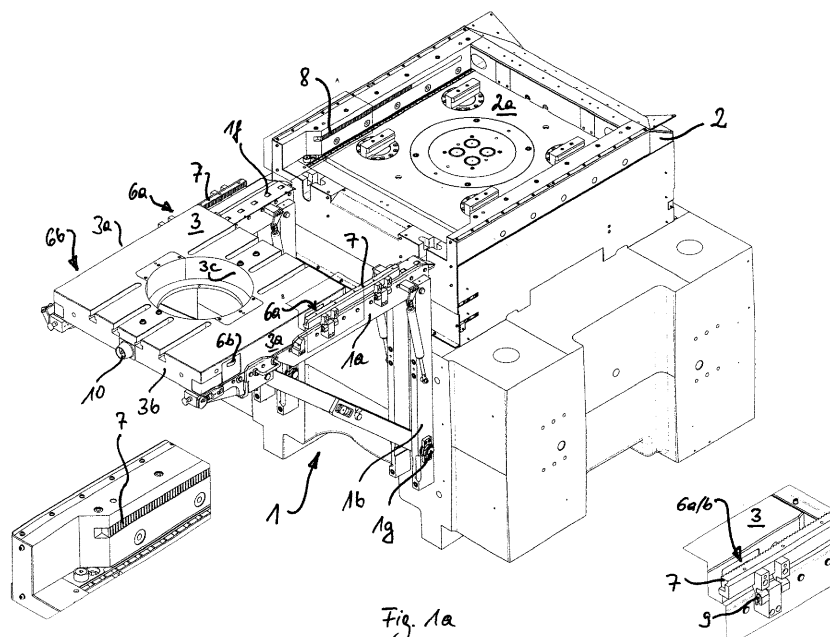
(72) Erfinder: **Stämpfli, Marc**
3250 LYSS (CH)

(74) Vertreter: **Cohausz Hannig Borkowski Wißgott**
Patentanwaltskanzlei GbR
Schumannstraße 97-99
40237 Düsseldorf (DE)

(54) WERKZEUGEINBAUHILFE

(57) Die Erfindung betrifft eine Werkzeugeinbauhilfe für den Einbau eines Werkzeuges (3d) in eine Presse, insbesondere Feinschneidpresse umfassend eine Haltekonsole (1), die am Ständer / Gestell (2) einer Presse befestigbar ist, eine Werkzeugwechselplatte (3), in oder an der ein zu wechselndes Werkzeug (3d) befestigbar ist, insbesondere in deren Ausnehmung ein zu wechselndes Werkzeug (3d) einsetzbar ist, wobei die Werkzeugwechselplatte (3) auf ein Aufnahmeelement (1a) der Haltekonsole (1) auflegbar ist, wobei in der Werkzeugwechselplatte (3) eine Antriebsvorrichtung (4), insbesondere eine motorisch oder manuell antreibbare Antriebsvor-

richtung angeordnet ist, mit der die Werkzeugwechselplatte (3) auf dem Aufnahmeelement (1a) verschiebbar ist, insbesondere in Richtung zum Ständer / Gestell (2) transportierbar ist, bevorzugt von dem Aufnahmeelement (1a) auf die Aufspannplatte (2a) des Ständers / Gestells (2) überführbar ist, wobei die Antriebsvorrichtung (4) der Werkzeugwechselplatte (3) wenigstens ein angetriebenes erstes Antriebselement (6) umfasst, und das Aufnahmeelement (1a) wenigstens ein nicht angetriebenes zweites Antriebselement (7) umfasst, die zur Verschiebung der Werkzeugwechselplatte (3) wirkverbunden sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Werkzeugeinbauhilfe für den Einbau eines Werkzeuges in eine Presse, insbesondere eine Feinschneidpresse.

[0002] Solche Werkzeugeinbauhilfen sind im Stand der Technik grundsätzlich bekannt. Sie dienen dazu, ein Werkzeug einer Presse mittels einer Werkzeugwechselplatte, in oder an der das Werkzeug befestigt ist, in eine Presse zu transferieren, insbesondere auf den Pressentisch bzw. die Aufspannplatte der Presse, um so das Werkzeug in der Presse in Betrieb zu nehmen. Z.B. ist dies vorgesehen, wenn ein bisheriges Werkzeug abgenutzt ist und gegen ein neues Werkzeug ersetzt werden muss.

[0003] Aufgrund der erheblichen Gewichte der Werkzeuge und der Werkzeugwechselplatte kann ein solcher Wechsel nicht rein manuell vorgenommen werden. Vielmehr erfolgt ein Transfer einer Werkzeugwechselplatte aus einem Bereich vor der Presse in die Presse hinein mittels einer Antriebsvorrichtung, insbesondere einer motorischen Antriebsvorrichtung, die das Verschieben der Werkzeugwechselplatte in einer horizontalen Ebene in die Presse hinein vornimmt.

[0004] Gemäß dem bisherigen Stand der Technik sind Antriebsvorrichtungen für den Transfer der Werkzeugwechselplatte separate Einheiten, die teuer sind und viel Platz im Bereich vor der Presse beanspruchen. Z.B. können solche Antriebsvorrichtungen als motorisch angetriebene Schubgliederketten ausgebildet sein, die eine Schubkraft auf die Werkzeugwechselplatte ausüben, um dieser in die Presse, insbesondere auf deren Aufspannplatte zu verschieben.

[0005] Es ist vor diesem geschilderten Hintergrund eine Aufgabe der Erfindung, eine Werkzeugeinbauhilfe bereitzustellen, die günstiger konstruiert sein kann und weniger Raum, bevorzugt gar keinen Extraraum in einem Bereich vor der Presse beansprucht.

[0006] Diese Aufgabe wird mit einer Werkzeugeinbauhilfe gelöst, die eine Haltekonsole umfasst, die am Ständer / Gestell einer Presse befestigbar ist und die weiterhin eine Werkzeugwechselplatte umfasst, in oder an der ein zu wechselndes Werkzeug befestigbar ist, insbesondere in deren Ausnehmung ein zu wechselndes Werkzeug einsetzbar ist, wobei die Werkzeugwechselplatte auf ein Aufnahmeelement der Haltekonsole auflegbar ist.

[0007] Hier kann es vorgesehen sein, dass das Aufnahmeelement mit einem die Werkzeugwechselplatte tragenden Bereich in derselben Ebene angeordnet ist, wie die Aufnahmeebene der Aufspannplatte der Presse, auf die das Werkzeug mit der Werkzeugwechselplatte transferiert werden soll. So kann erfindungsgemäß nach der Befestigung der Haltekonsole an der Presse die Werkzeugwechselplatte von dem Aufnahmeelement in die Richtung und auf die Aufspannplatte der Presse überführt werden.

[0008] Erfindungsgemäß ist es weiterhin vorgesehen, dass in der Werkzeugwechselplatte eine Antriebsvor-

richtung, insbesondere eine motorisch oder manuell anreibbare Antriebsvorrichtung angeordnet ist, mit der die Werkzeugwechselplatte auf dem Aufnahmeelement verschiebbar ist, insbesondere in Richtung zum Ständer / Gestell transportierbar ist, bevorzugt von dem Aufnahmeelement auf die Aufspannplatte des Ständers / Gestell überführbar ist.

[0009] Weiterhin ist es gemäß der Erfindung vorgesehen, dass die Antriebsvorrichtung der Werkzeugwechselplatte wenigstens ein angetriebenes erstes Antriebselement umfasst, und das Aufnahmeelement wenigstens ein nicht angetriebenes zweites Antriebselement umfasst, die zur Verschiebung der Werkzeugwechselplatte wirkverbunden sind. Obwohl das zweite Antriebselement selbst nicht angetrieben ist, um die Werkzeugwechselplatte zu bewegen wird es als Antriebselement bezeichnet, weil es einen Teil des kinematischen Antriebsstrangs darstellt, der zur Bewegung der Werkzeugwechselplatte zum Einsatz kommt. Das wenigstens eine zweite Antriebselement ist somit ein passives Element, das während der Bewegung der Werkzeugwechselplatte selbst in Ruhe, also ortsfest ist.

[0010] Es ist ein wesentlicher Unterschied der Erfindung gegenüber dem Stand der Technik, dass der Antrieb für die Bewegung der Werkzeugwechselplatte nicht separat von der Werkzeugwechselplatte ist, sondern bei der Erfindung eine Antriebsvorrichtung in die Werkzeugwechselplatte integriert ist. Mittels dieser Antriebsvorrichtung kann das genannte wenigstens eine erste Antriebselement gegenüber dem Aufnahmeelement angetrieben werden, insbesondere direkt, wenn z.B. die Antriebsvorrichtung der Werkzeugwechselplatte einen Motor bereits umfasst oder zumindest indirekt, wenn ein Motor z.B. nicht in der Werkzeugwechselplatte integriert, sondern extern zu dieser ist.

[0011] In letzterem Fall kann ein indirekter Antrieb z.B. so erfolgen, dass von einem externen Motor oder auch einem manuell betätigten Element, z.B. über ein Kuppelungselement an der Werkzeugwechselplatte eine antreibende Kraft oder ein antreibendes Drehmoment in die Werkzeugwechselplatte übertragen wird, wobei die Antriebsvorrichtung der Werkzeugwechselplatte vorgesehen ist, die Kraft oder das Drehmoment auf das wenigstens eine erste angetriebene Antriebselement zu übertragen. Die Antriebsvorrichtung der Werkzeugwechselplatte kann somit als ein Kraft- oder Drehmomentübertragungssystem, z.B. als ein Getriebe ausgebildet sein zur Kraft- oder Drehmomentübertragung zwischen dem Kuppelungselement und dem wenigstens einen ersten Antriebselement.

[0012] Die Wirkverbindung zwischen dem wenigstens einen angetriebenen ersten Antriebselement und dem nicht angetriebenen wenigstens einen zweiten Antriebselement an dem Aufnahmeelement bewirkt eine Kraft- oder Drehmomentübertragung zwischen der Werkzeugwechselplatte und dem Aufnahmeelement, so dass durch diese Übertragung die Werkzeugwechselplatte relativ zu dem zur Presse ruhenden Aufnahmeelement be-

weg werden kann.

[0013] Durch die zumindest teilweise Integration der Antriebsvorrichtung, also ggfs. bis auf den Motor oder ein manuelles Betätigungselement, in die Werkzeugwechselplatte reduzieren sich die Anforderungen für den benötigten Bauraum für eine Antriebsvorrichtung vor der Presse.

[0014] Darüber hinaus reduziert sich der Aufwand für die Kraftübertragung zwischen der Antriebsvorrichtung und der Werkzeugwechselplatte, da die dafür nötigen Komponenten, insbesondere Getriebekomponenten in der Werkzeugwechselplatte enthalten sind. Insbesondere muss ein Motor zum Antrieb der Werkzeugwechselplatte nicht ortsfest zur Presse angeordnet werden, da sich bei der Erfindung die für den Antrieb wirkende Kraft zwischen der Werkzeugwechselplatte und dem Aufnahmeelement entfaltet, welches seinerseits mit der Presse verbunden ist. Die antreibenden Kräfte wirken somit faktisch direkt zwischen der Werkzeugwechselplatte und der Presse. Somit kann ein Motor auch mit der Werkzeugwechselplatte mitbewegt werden.

[0015] In besonders bevorzugter Ausführung kann es die Erfindung vorsehen, dass das wenigstens eine nicht angetriebene zweite Antriebsselement aus einer Ruheposition in eine Arbeitsposition bringbar ist, wobei das wenigstens eine zweite Antriebsselement nur in der Arbeitsposition mit dem wenigstens einen ersten Antriebsselement wirkverbunden ist.

[0016] Ruhe- und Arbeitsposition sind bevorzugt Positionen, die das wenigstens eine zweite Antriebsselement am Aufnahmeelement einnimmt. Zwischen den beiden Positionen kann das Antriebsselement z.B. mittels einer translatorischen und/oder auch rotatorischen Bewegung relativ zum Aufnahmeelement überführt werden. Da in der Ruheposition keine Wirkverbindung zwischen dem wenigstens einen ersten und zweiten Antriebsselement vorliegt, kann diese Ruheposition z.B. dafür vorgesehen sein, die Werkzeugwechselplatte auf das Aufnahmeelement aufzulegen, wobei es hiernach zunächst frei auf dem Aufnahmeelement verschieblich ist, insbesondere in horizontaler Richtung.

[0017] Wird das wenigstens eine zweite nicht angetriebene Antriebsselement aus der Ruheposition in die Arbeitsposition überführt, so entsteht hierbei die Wirkverbindung zwischen dem wenigstens einen ersten und zweiten Antriebsselement, insbesondere gelangen diese hierbei miteinander in Eingriff. Die Werkzeugwechselplatte ist hiernach nicht mehr frei verschieblich, jedoch nun mit seiner integrierten Antriebsvorrichtung verschiebbar in Richtung zur Presse und weg von der Presse.

[0018] Die Erfindung kann in einer bevorzugten Weiterbildung vorsehen, dass an der Werkzeugwechselplatte bezüglich der Verschieberichtung, insbesondere der Richtung zur Presse wenigstens ein angetriebenes vorderes erstes Antriebsselement und wenigstens ein angetriebenes hinteres erstes Antriebsselement angeordnet ist, wobei vorderes und hinteres erstes Antriebsselement

synchron angetrieben sind. Vorderes und hinteres erstes Antriebsselement sind beide Teil der Antriebsvorrichtung der Werkzeugwechselplatte. Hierdurch kann die Kraft oder ein Drehmoment zur Bewegung der Werkzeugwechselplatte an wenigstens zwei in der Verschieberichtung beabstandete angetriebene erste Antriebsselemente auf ein nicht angetriebenes zweites Antriebsselement übertragen werden, insbesondere, was die Kraftübertragung auf mehrere Stellen gleichmäßig verteilt.

[0019] Dies bietet den Vorteil, dass in einer Weiterbildung es vorgesehen sein kann, dass in einem ersten Verschieberegion, insbesondere anfänglichen Verschieberegion, das wenigstens eine vordere und das wenigstens eine hintere erste Antriebsselement gleichzeitig mit demselben zweiten Antriebsselement wirkverbunden sind und in einem zweiten, auf den ersten in Verschieberichtung nachfolgenden Verschieberegion nur das wenigstens eine hintere erste Antriebsselement mit dem zweiten Antriebsselement wirkverbunden ist. Während des Transfers der Werkzeugwechselplatte, kann sich somit das wenigstens eine vordere erste Antriebsselement aus dem Eingriff mit dem zweiten Antriebsselement lösen, wobei der Antrieb weiterhin über das wenigstens eine hintere erste Antriebsselement gewährleistet wird. Es kommt somit nicht zu einer Kraftunterbrechung, obwohl sich die Werkzeugwechselplatte aus dem Aufnahmeelement herausbewegt.

[0020] Besonders vorteilhaft ist es, wenn im zweiten Verschieberegion das wenigstens eine vordere erste Antriebsselement mit wenigstens einem dritten nicht angetriebenen Antriebsselement an der Presse in Wirkverbindung bringbar ist, insbesondere bei Befestigung der Werkzeugeinbauhilfe an einer Presse mit wenigstens einem dritten nicht angetriebenen Antriebsselement der Presse in Wirkverbindung steht.

[0021] Das vordere erste Antriebsselement löst sich somit während des Transfers zur Presse aus dem Eingriff mit dem zweiten Antriebsselement und gelangt mit einem dritten nicht angetriebenen Antriebsselement der Presse in Wirkverbindung, insbesondere während das wenigstens eine hintere erste Antriebsselement kontinuierlich mit dem zweiten Antriebsselement wirkverbunden ist.

[0022] Weiter bevorzugt ist es, wenn in einem dritten Verschieberegion, der in Verschieberichtung auf den zweiten Verschieberegion folgt das wenigstens eine vordere und hintere erste Antriebsselement keine Wirkverbindung zu dem wenigstens einen zweiten Antriebsselement aufweisen, insbesondere in dem dritten Verschieberegion bei Befestigung der Werkzeugeinbauhilfe an einer Presse das wenigstens eine vordere und hintere erste Antriebsselement gleichzeitig mit wenigstens einem dritten nicht angetriebenen Antriebsselement an der Presse in Wirkverbindung stehen.

[0023] Die Werkzeugwechselplatte fährt somit vom Aufnahmeelement in die Presse hinein, wobei die antreibende Kraft sich zunächst nur am Aufnahmeelement abstützt, dann gleichzeitig am Aufnahmeelement und der Presse und sich letztendlich nur an der Presse abstützt.

[0024] Bevorzugt kann es die Erfindung vorsehen, dass an der Werkzeugwechselplatte an jeder der beiden sich gegenüberliegenden, parallel zur Verschieberichtung verlaufenden Seitenwänden jeweils wenigstens ein vorderes und wenigstens ein hinteres erstes Antriebselement angeordnet ist, insbesondere die mit wenigstens einem entlang der jeweiligen Seitenwand am Aufnahmeelement angeordneten jeweiligen zweiten Antriebselement zur Verschiebung wirkverbunden sind.

[0025] So kann die Werkzeugwechselplatte besonders gut verkippfungsfrei in der gewünschten Verschieberichtung bewegt werden.

[0026] In konstruktiv bevorzugter Ausgestaltung sieht es die Erfindung vor, dass das wenigstens eine erste Antriebselement, insbesondere das wenigstens eine vordere und hintere erste Antriebselement als angetriebenes Zahnrad ausgebildet ist und das wenigstens eine zweite, insbesondere auch das dritte Antriebselement als damit kämmend in Eingriff stehende Zahnstange ausgebildet ist.

[0027] In einer möglichen Konstruktion weist somit das Aufnahmeelement zwei sich gegenüberliegende Zahnstangen als zweite nicht angetriebene Antriebselemente auf, zwischen denen die Werkzeugwechselplatte angeordnet ist, wobei in einer jeweiligen Seitenwand der Werkzeugwechselplatte, die jeweils einer Zahnstange gegenüberliegt, zur Zahnstange vorspringende und mit dieser kämmende vordere und hintere Zahnräder als jeweiliges erstes angetriebenes Antriebselement vorgesehen sind. Die antreibenden Kräfte werden somit an wenigstens vier Punkten von der Werkzeugwechselplatte nach außen übertragen, zunächst nur auf das Aufnahmeelement, dann auf Aufnahmeelement und die Presse und hiernach nur auf die Presse. In der Presse sind sich gegenüberliegend Zahnstangen als jeweiliges drittes Antriebselement so angeordnet, dass die Zahnstangen von dritten und zweiten Antriebselement miteinander fluchtend ausgerichtet sind und zahnsynchron positioniert sind.

[0028] Die jeweilige Zahnstange des zweiten Antriebselementes kann bevorzugt um eine parallel zur Verschieberichtung und parallel zur Zahnstangenerstreckung liegende Drehachse aus der Ruheposition in die Arbeitsposition verschwenkbar sein.

[0029] Die angetriebenen vorderen und hinteren Zahnräder der ersten Antriebselemente an den beiden Seitenwänden der Werkzeugwechselplatte sind weiter bevorzugt jeweils auf einer gemeinsamen ersten Antriebswelle befestigt, und jede erste Antriebswelle ist an deren in Verschieberichtung hinteren Ende mit einer jeweiligen dazu senkrecht liegenden zweiten Antriebswelle gekoppelt, insbesondere über Kegelzahnrad. Über ein drehbares Kupplungselement, das an einer senkrecht zu den Seitenwänden liegenden Stirnwand der Werkzeugwechselplatte angeordnet ist, kann eine manuell oder motorisch erzeugte Drehbewegung auf die zweiten Antriebswellen übertragen werden, insbesondere über ein Getriebe, wie z.B. ein Winkelgetriebe oder Schneckengetriebe.

triebe. Mit einem an dem Kupplungselement befestigten Motor oder auch einer Handkurbel kann eine Drehung aller wenigstens vier Zahnräder bewirkt werden, die in Verschieberichtung vorne und hinten jeweils an einer jeweiligen Seitenwand der Werkzeugwechselplatte angeordnet sind.

[0030] Das Aufnahmeelement kann an Tragstützen der Haltekonsole gelenkig befestigt sein. Um die Haltekonsole an einer Presse zu befestigen, kann das Aufnahmeelement z.B. aus einer zunächst parallelen Lage zwischen zwei bevorzugt vertikalen Tragstützen um 90 Grad verschwenkt werden und hiernach fixiert werden, z.B. durch Fixierstreben, die sich jeweils zwischen dem unteren Ende der Tragstütze und dem von der Presse abgewandten Ende des Aufnahmeelementes erstrecken.

[0031] An dem zur Presse weisenden Ende des Aufnahmeelementes kann dieses Befestigungselemente aufweisen, insbesondere die in Richtung zur Presse vorspringen und die in korrespondierenden Befestigungselemente der Presse eingreifen können.

[0032] Eine bevorzugte Ausführung wird anhand der Figuren näher erläutert. Alle Figuren zeigen dieselbe Ausführung der Erfindung in verschiedenen Ansichten, so dass die Figuren nachfolgend insgesamt gemeinschaftlich beschrieben werden. Hierbei zeigen:

- Figur 1a: in perspektivischer Ansicht die Werkzeugeinbauhilfe an einer Presse mit der Werkzeugwechselplatte in einer Anfangsposition
- Figur 1b: in perspektivischer Ansicht die Werkzeugeinbauhilfe an einer Presse mit der Werkzeugwechselplatte in einer Übergangsposition
- Figur 1c: in perspektivischer Ansicht die Werkzeugeinbauhilfe an einer Presse mit der Werkzeugwechselplatte in der Endposition
- Figur 2: Seitenansichten der Werkzeugeinbauhilfe an einer Presse mit der Werkzeugwechselplatte in einer Anfangsposition
- Figur 3a: die Werkzeugwechselplatte ohne Werkzeug
- Figur 3b: die Werkzeugwechselplatte mit Werkzeug.

[0033] Gezeigt ist eine Werkzeugeinbauhilfe 1 für eine Presse 2, die hier zusammen mit einem Teil der Presse 2 gezeigt ist.

[0034] Die Werkzeugeinbauhilfe 1 umfasst zwei vertikale Tragstützen 1b, an deren oberen Ende ein Aufnahmeelement 1a gelenkig befestigt ist, so dass das Aufnahmeelement 1a in die hier gezeigte horizontale Position aufgeklappt werden kann. Mit den Fixierstreben 1c wird die horizontale Ausrichtung des Aufnahmeelementes 1a gesichert. Aus dem Aufnahmeelement 1a, den Tragstützen 1b und den Fixierstreben 1c wird eine Haltekonsole 1 gebildet.

[0035] Die beiden vertikalen Tragstützen 1b der Haltekonsole 1 sind fest mit dem Pressenständer 2 verbun-

den. Mit den beiden Exzenterbolzen 1g, über welche die Fixierstreben 1c an deren unteren Ende mit den Tragstützen 1b verbunden sind, kann die Aufnahmeebene 1e ausgerichtet werden. Hiernach ist die Aufnahmeebene 1e zur Ebene des Pressentisches bzw. der Aufspannplatte 2a fluchtend. Die Aufnahmeebene 1e ist hierbei die Ebene, welche die Rollen 1f des Aufnahmeelementes 1a in den oberen Positionen tangiert. Auf diesen Rollen 1f kann eine Werkzeugwechselplatte 3 in Richtung zur Presse 2 bewegt werden.

[0036] Die Werkzeugwechselplatte 3 hat in der gezeigten Ausführung der Figuren 1a bis 3a eine Ausnehmung 3c an oder über der ein Werkzeug befestigbar ist, welches in diesen Figuren nicht dargestellt ist. Figur 3b zeigt beispielhaft die Ausführung eines möglichen Werkzeuges 3d, welches an der Werkzeugwechselplatte 3 befestigt ist und zusammen mit dieser in die Presse hineinbewegt und aus dieser herausbewegt werden kann.

[0037] In den beiden Seitenwänden 3a der Werkzeugwechselplatte 3 sind jeweils zwei Zahnräder angeordnet, wobei das Zahnrad 6a mit Bezug auf die zur Presse weisende Verschieberichtung vorne angeordnet ist und das Zahnrad 6b hinten. Die Zahnräder 6a und 6b in jeder der beiden Seitenwände 3a bilden somit vordere und hintere erste angetriebene Antriebselemente. Diese sind synchron angetrieben durch die Wellen 6c und 6d, die mittels des Kupplungselementes 10 auf der von der Presse 2 abgewandten Stirnseite 3b, in Rotation versetzt werden können. Dazu kann an dem Kupplungselement z.B. eine Handkurbel oder ein Motor angesetzt werden. Das Kupplungselement 10 weist ein Getriebe 6f auf, das die beiden zur Stirnwand parallelen Wellen 6d in Rotation versetzt, die wiederum über Kegelgetriebe in den Ecken der Werkzeugwechselplatte 3 die Wellen 6c antreiben.

[0038] Parallel zu den Seitenwänden 3a verlaufen jeweilige Zahnstangen 7, die an dem Aufnahmeelement 1a angeordnet sind und dort zwischen einer Ruheposition und einer Arbeitsposition um die Drehachsen 9 verschwenkt werden können. In der Arbeitsposition kämmen die Zahnräder 6 in den Zahnstangen 7.

[0039] Durch Rotation der Welle im Kupplungselement 10 können somit die Zahnräder 6 alle synchron in Rotation versetzt werden, so dass diese in den Zahnstangen 7 in Richtung zur Presse vor oder auch zurückfahren können und hierbei die Werkzeugwechselplatte 3 vor oder zurückbewegen.

[0040] Bei einer Bewegung in Richtung zur Presse kommen ab einer bestimmten Bewegungsweite die vorderen Zahnräder 6a außer Eingriff mit den jeweiligen Zahnstangen 7, wobei aber die hinteren Zahnräder 6b in Eingriff bleiben und für den Vorschub sorgen. Hiernach gelangen die vorderen Zahnräder 6a in Eingriff mit den Zahnstangen 8 an der Presse 2 oberhalb der Aufspannplatte 2a, so dass die Antriebskraft oder das Antriebsdrehmoment direkt auf die Presse übertragen wird. Die zugehörige Position der Werkzeugwechselplatte ist in der Figur 1b gezeigt.

[0041] Anschließend gelangen die hinteren Zahnräder

6b außer Eingriff mit den Zahnstangen 7, wobei der weitere Antrieb sodann alleinig über die vorderen Zahnräder 6a erfolgt die bereits in den Zahnstangen 8 kämmen. Hiernach kommen auch die hinteren Zahnräder 6b in Eingriff mit den Zahnstangen 8. Die dann erreichte Endposition ist in der Figur 1c gezeigt.

[0042] Der beschriebene Transfer eines nicht gezeigten Werkzeuges mit der Werkzeugwechselplatte 3 kann in umgekehrter Richtung und Weise ebenso erfolgen.

[0043] Erkennbar ist in den Figuren, dass außer dem Raum für die Haltekonsole aus Tragstützen 1b, Aufnahmeelement 1a und den Fixierstreben 1c kein weiterer Raum für eine Antriebseinheit benötigt wird. Ein Motor kann z.B. in einfacher Ausführung als Akkuschrauber ausgebildet sein oder Druckluftmotor mit faktisch keiner Bauraumanforderung. Ein Motor kann auch als 2-kanalig abgesicherter Antrieb ausgebildet sein.

[0044] Die Erfindung ist somit gegenüber dem Stand der Technik sehr kleinbauend und günstig zu realisieren, da die wesentlichen Komponenten der Antriebsvorrichtung in die Werkzeugwechselplatte bereits integriert sind und die antreibenden Kräfte / Drehmomente direkt zwischen der Werkzeugwechselplatte und dem Aufnahmeelement bzw. der Presse wirken und keine externe Abstützung benötigen. Darüber hinaus kann das Aufnahmeelement 1a platzsparend an das Pressengestell 2 geklappt werden, wenn es nicht benötigt wird.

30 Patentansprüche

1. Werkzeugeinbauhilfe für den Einbau eines Werkzeuges (3d) in eine Presse, insbesondere Feinschneidpresse umfassend:

- a. eine Haltekonsole (1), die am Ständer / Gestell (2) einer Presse befestigbar ist,
- b. eine Werkzeugwechselplatte (3), in oder an der ein zu wechselndes Werkzeug (3d) befestigbar ist, insbesondere in deren Ausnehmung ein zu wechselndes Werkzeug (3d) einsetzbar ist, wobei die Werkzeugwechselplatte (3) auf ein Aufnahmeelement (1a) der Haltekonsole (1) auflegbar ist,
- c. wobei in der Werkzeugwechselplatte (3) eine Antriebsvorrichtung (4), insbesondere eine motorisch oder manuell antreibbare Antriebsvorrichtung angeordnet ist, mit der die Werkzeugwechselplatte (3) auf dem Aufnahmeelement (1a) verschiebbar ist, insbesondere in Richtung zum Ständer / Gestell (2) transportierbar ist, bevorzugt von dem Aufnahmeelement (1a) auf die Aufspannplatte (5) des Ständers / Gestell (2) überführbar ist,
- d. wobei die Antriebsvorrichtung (4) der Werkzeugwechselplatte (3) wenigstens ein angetriebenes erstes Antriebselement (6) umfasst, und das Aufnahmeelement (1a) wenigstens ein nicht

- angetriebenes zweites Antriebselement (7) umfasst, die zur Verschiebung der Werkzeugwechselplatte (3) wirkverbunden sind.
2. Werkzeugeinbauhilfe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine nicht angetriebene zweite Antriebselement (7) aus einer Ruheposition in eine Arbeitsposition bringbar ist, wobei das wenigstens eine zweite Antriebselement (7) nur in der Arbeitsposition mit dem wenigstens einen ersten Antriebselement (6) wirkverbunden ist. 5
 3. Werkzeugeinbauhilfe nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Werkzeugwechselplatte (3) bezüglich der Verschieberichtung wenigstens ein angetriebenes vorderes erstes Antriebselement (6a) und wenigstens ein angetriebenes hinteres erstes Antriebselement (6b) angeordnet ist, wobei vorderes und hinteres Antriebselement (6a, 6b) synchron angetrieben sind. 10
 4. Werkzeugeinbauhilfe nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem ersten Verschiebebereich, insbesondere anfänglichen Verschiebebereich, das wenigstens eine vordere (6a) und das wenigstens eine hintere (6b) Antriebselement gleichzeitig mit demselben zweiten Antriebselement (7) wirkverbunden sind und in einem zweiten, auf den ersten in Verschieberichtung nachfolgenden Verschiebebereich nur das wenigstens eine hintere (6b) erste Antriebselement mit dem zweiten Antriebselement (7) wirkverbunden ist. 15
 5. Werkzeugeinbauhilfe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** im zweiten Verschiebebereich das wenigstens eine vordere erste Antriebselement (6a) mit wenigstens einem dritten nicht angetriebenen Antriebselement (8) an der an der Presse (2) in Wirkverbindung bringbar ist, insbesondere bei Befestigung der Werkzeugeinbauhilfe an einer Presse (2) mit wenigstens einem dritten nicht angetriebenen Antriebselement (8) der Presse in Wirkverbindung steht. 20
 6. Werkzeugeinbauhilfe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem dritten Verschiebebereich, der in Verschieberichtung auf den zweiten Verschiebereich folgt das wenigstens eine vordere und hintere erste Antriebselement (6a, 6b) keine Wirkverbindung zu dem wenigstens einen zweiten Antriebselement (7) aufweisen, insbesondere in dem dritten Verschiebebereich bei Befestigung der Werkzeugeinbauhilfe an einer Presse (2) das wenigstens eine vordere und hintere erste Antriebselement (6a, 6b) gleichzeitig mit wenigstens einem dritten nicht angetriebenen Antriebselement (8) an der Presse (2) in Wirkverbindung stehen. 25
 7. Werkzeugeinbauhilfe nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Werkzeugwechselplatte (3) an jeder der beiden sich gegenüberliegenden, parallel zur Verschieberichtung verlaufenden Seitenwänden (3a) wenigstens ein vorderes und wenigstens ein hinteres erstes Antriebselement (6a, 6b) angeordnet ist, insbesondere die mit wenigstens einem entlang der jeweiligen Seitenwand (3a) am Aufnahmeelement (1a) angeordneten jeweiligen zweiten Antriebselement (7) zur Verschiebung wirkverbunden sind. 30
 8. Werkzeugeinbauhilfe nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das wenigstens eine erste Antriebselement (6a), insbesondere das wenigstens eine vordere und hintere erste Antriebselement (6a, 6b) als angetriebenes Zahnrad ausgebildet ist und das wenigstens eine zweite (7), insbesondere auch das dritte (8) Antriebselement als damit kämmend in Eingriff stehende Zahnstange ausgebildet ist. 35
 9. Werkzeugeinbauhilfe nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zahnstange des zweiten Antriebselementes (7) um eine parallel zur Verschieberichtung und parallel zur Zahnstangenerstreckung liegende Drehachse (9) aus der Ruheposition in die Arbeitsposition verschwenkbar ist. 40
 10. Werkzeugeinbauhilfe nach einem der vorherigen Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die angetriebenen vorderen und hinteren Zahnräder der ersten Antriebselemente (6a, 6b) jeweils auf einer gemeinsamen ersten Antriebswelle (6c) befestigt sind, und jede erste Antriebswelle (6c) an deren in Verschieberichtung hinteren Ende (6c') mit einer jeweiligen dazu senkrecht liegenden zweiten Antriebswelle (6d) gekoppelt ist, insbesondere über Kegelzahnräder (6e). 45
 11. Werkzeugeinbauhilfe nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** über ein drehbares Kuppelungselement (10), dass an einer senkrecht zu den Seitenwänden (3a) liegenden Stirnwand (3b) der Werkzeugwechselplatte (3) angeordnet ist, eine manuell oder motorisch erzeugte Drehbewegung auf die zweiten Antriebswellen (6d) übertragbar ist, insbesondere über ein Getriebe (6f). 50
 12. Werkzeugeinbauhilfe nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufnahmeelement (1a) an Tragstützen (1b) der Haltekonsole (1) gelenkig befestigt ist. 55

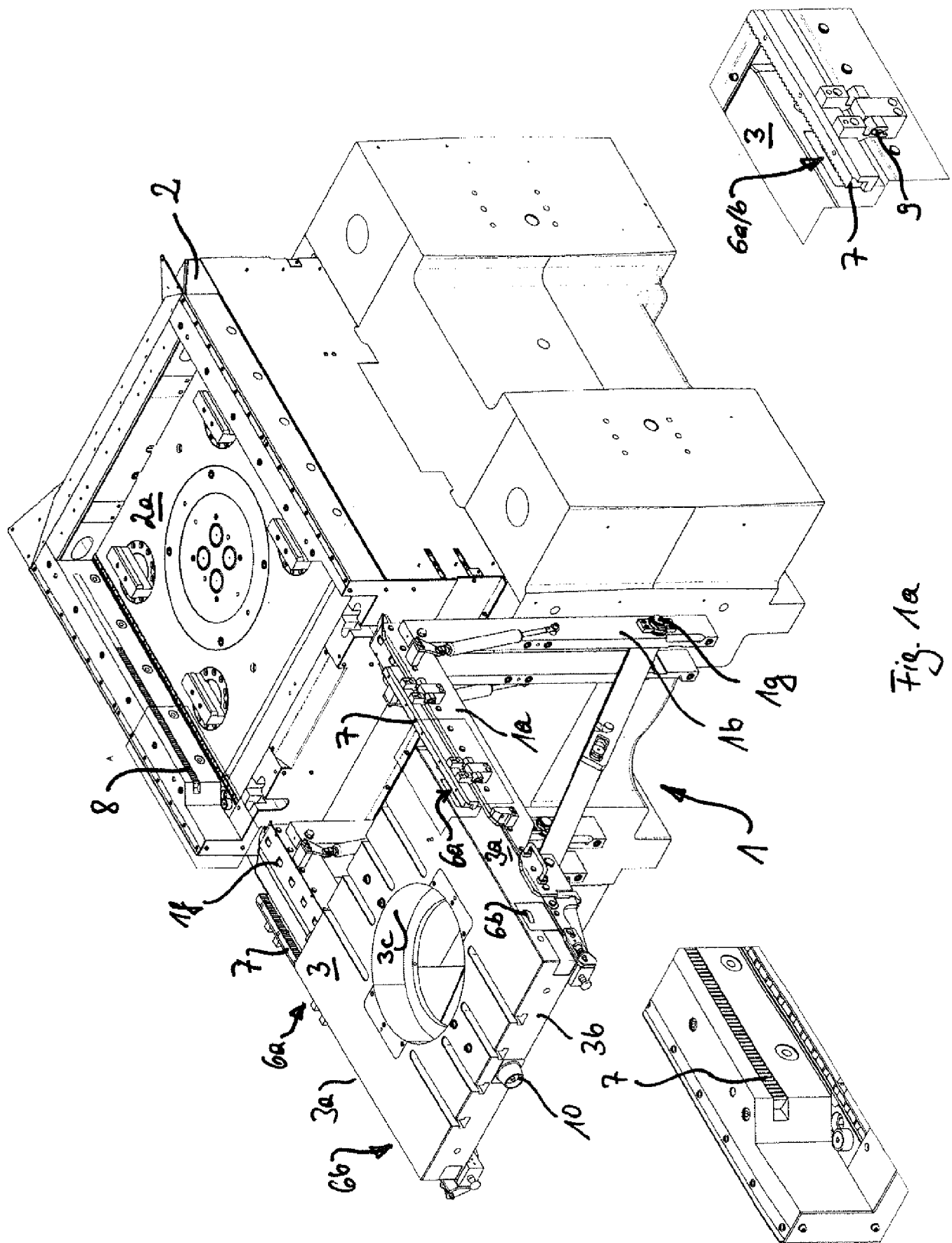


Fig. 1a

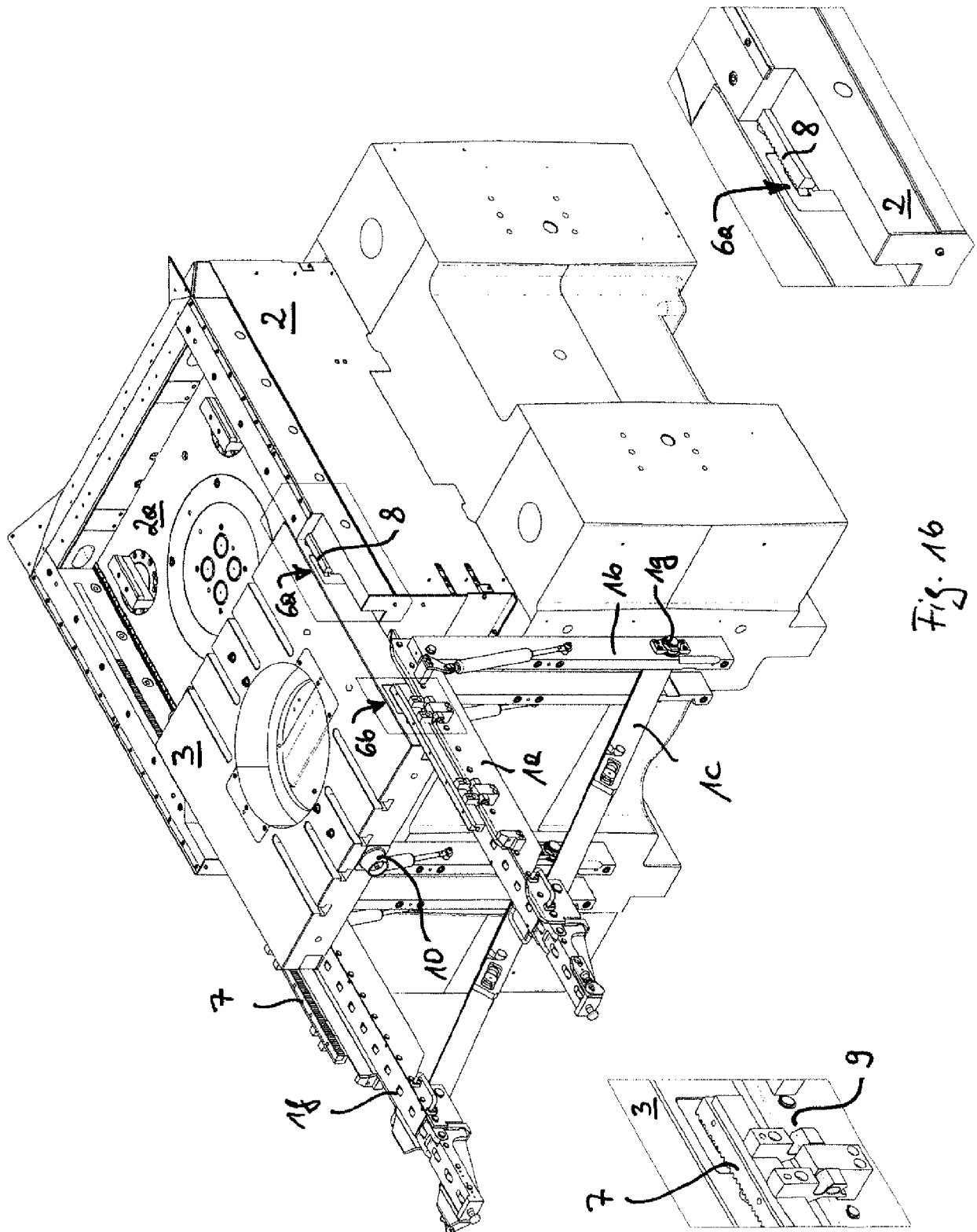
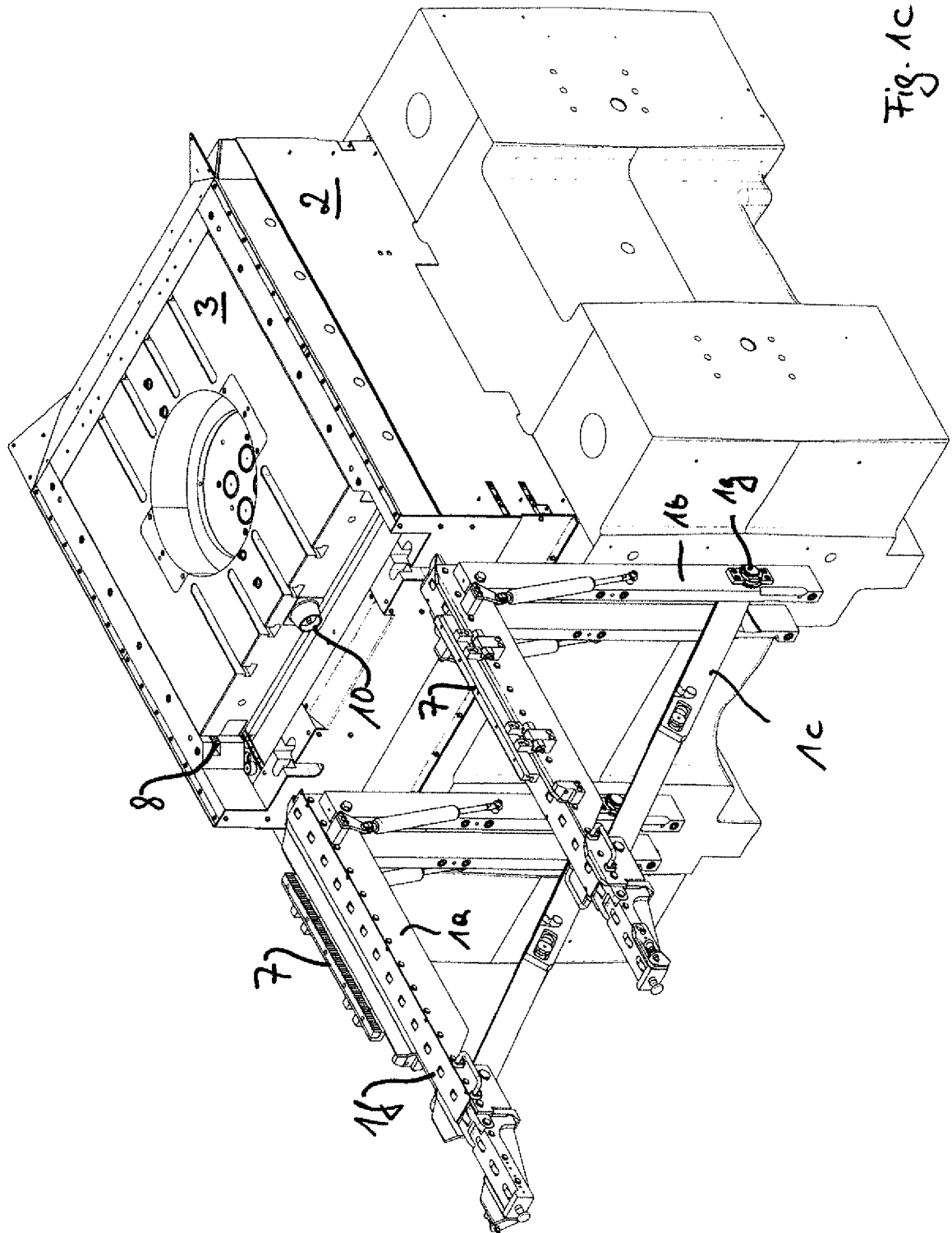
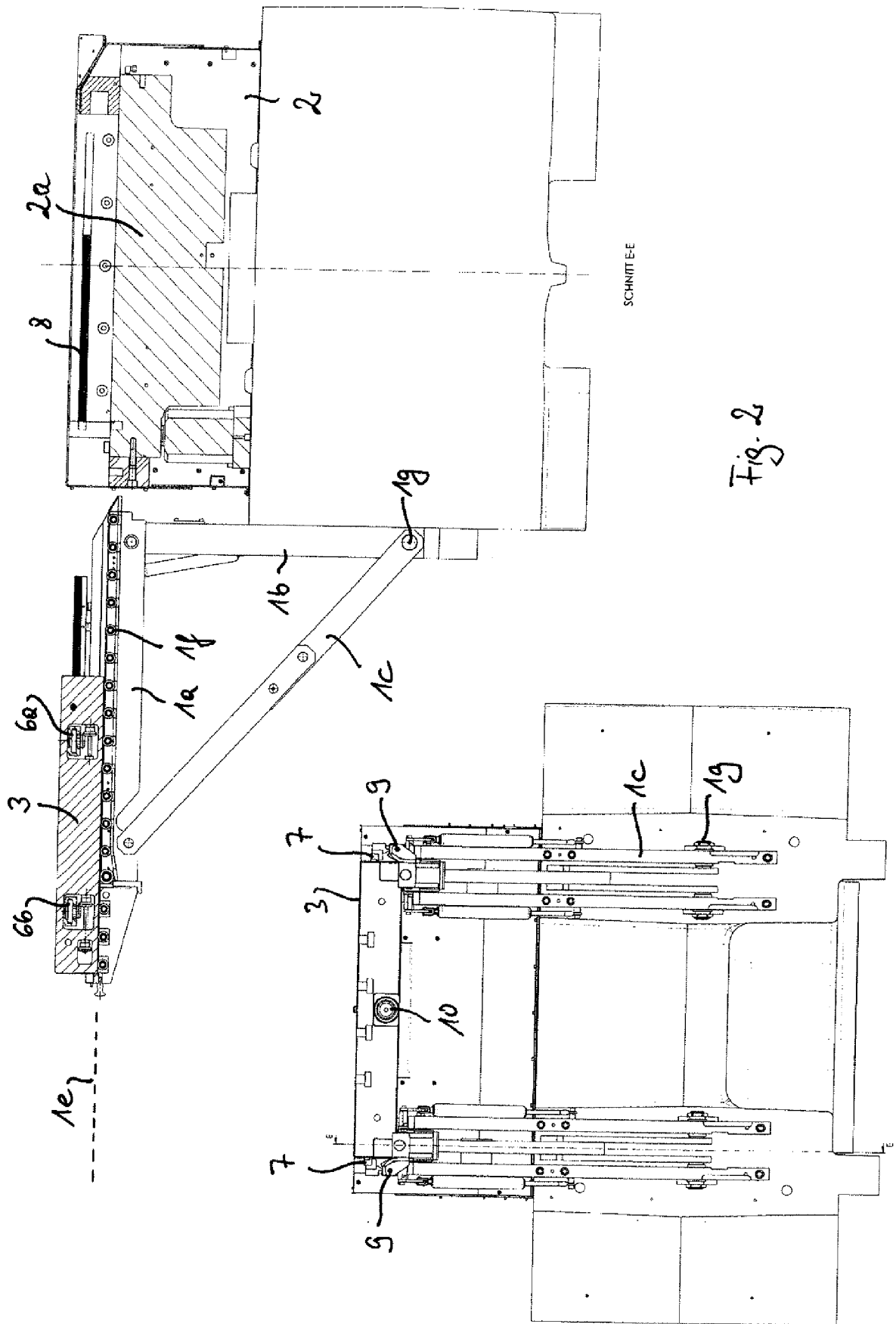


Fig. 16





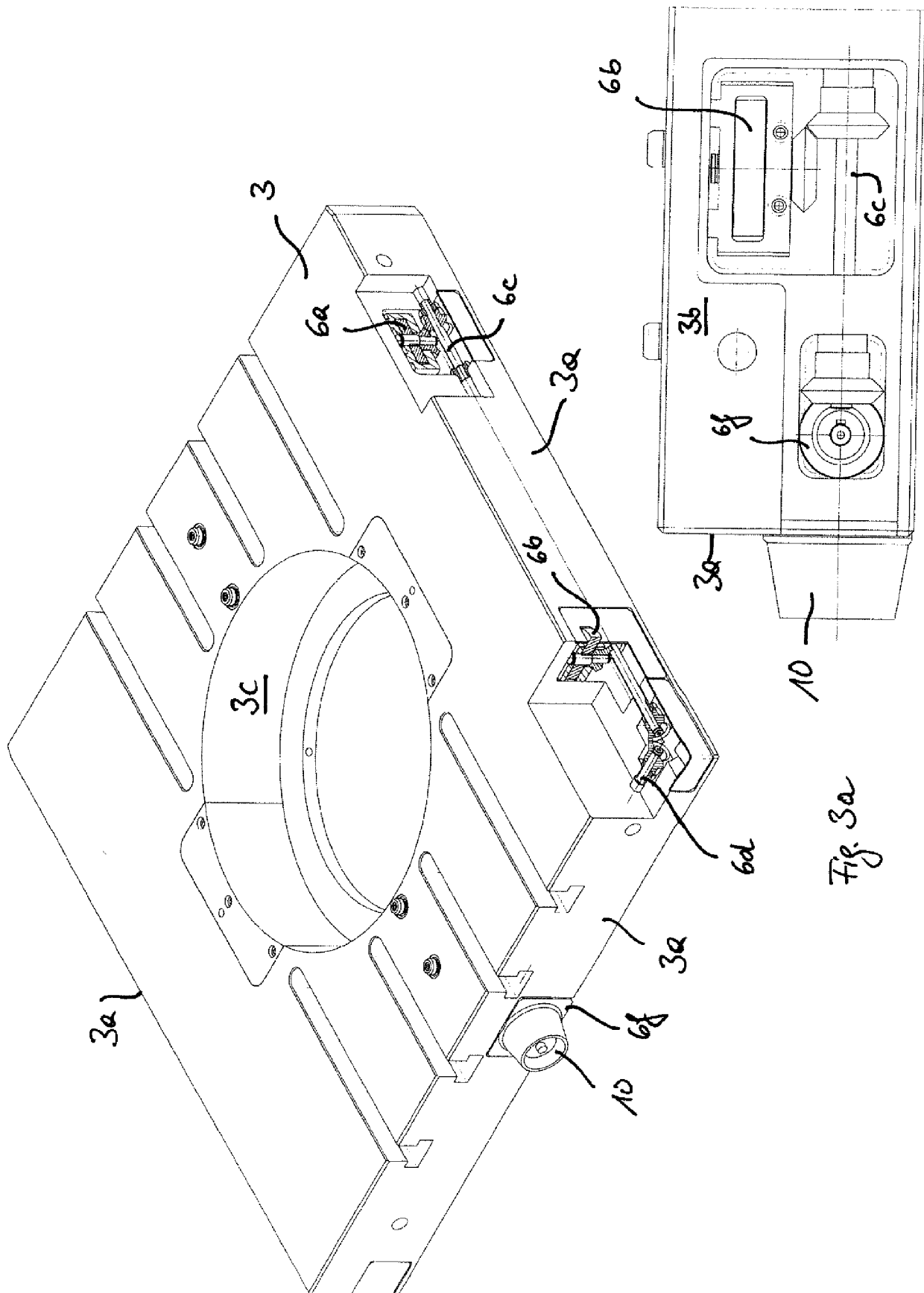
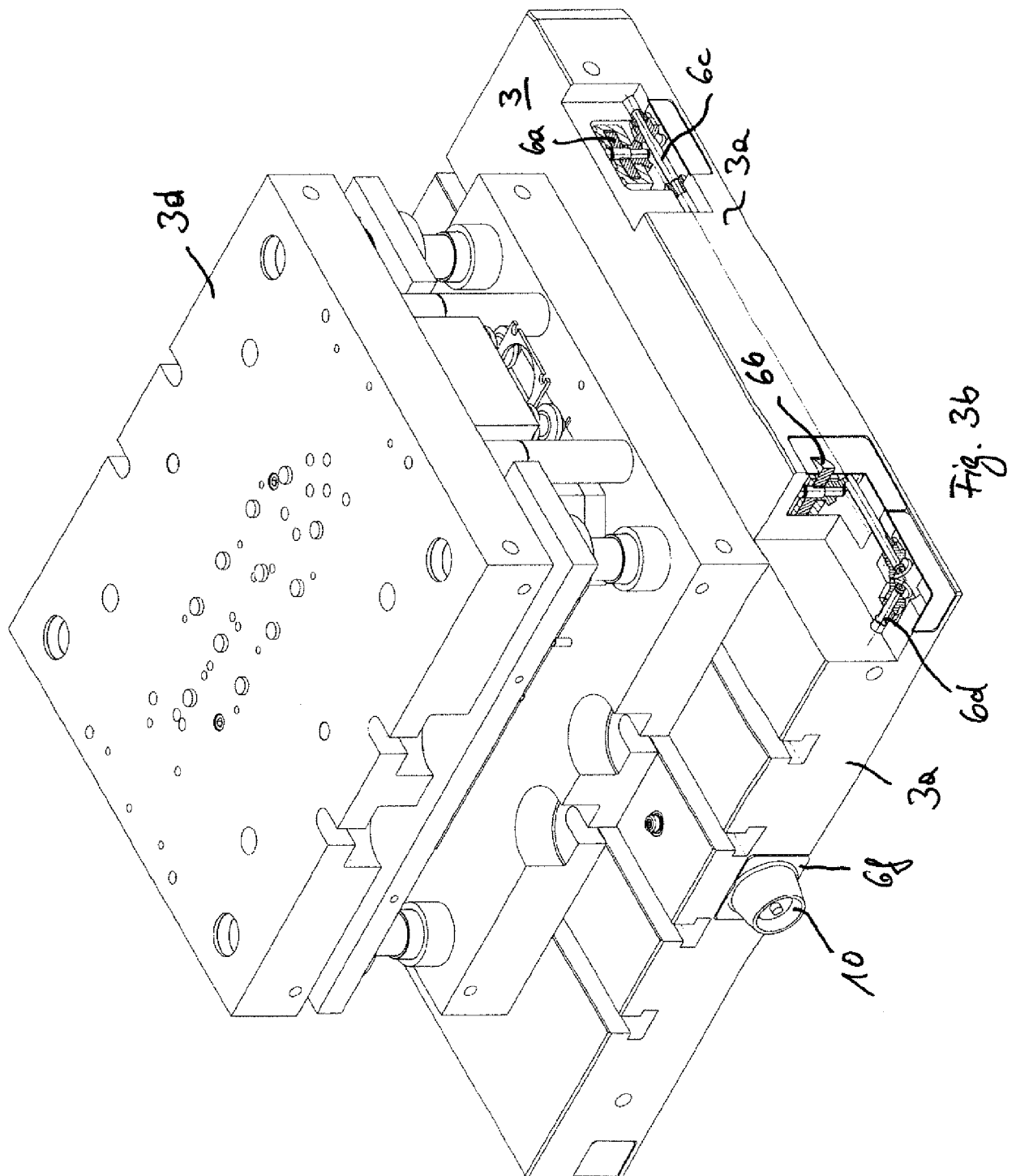


Fig. 3a





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 16 8429

5

10

15

20

25

30

35

40

45

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 395 944 A (SIEPERMANN WALTER [DE] ET AL) 2. August 1983 (1983-08-02)	1,2,8,12	INV. B21D37/14 B21J13/08 B23Q3/155 B30B15/02
A	* das ganze Dokument *	9-11	
X	CN 101 722 674 A (YANGZHOU JFMMRI FORGING MACHIN) 9. Juni 2010 (2010-06-09)	1,7	
	* das ganze Dokument *		
X	GB 1 472 819 A (SMG DUEDEUTSCHE MASCHINENBAU) 11. Mai 1977 (1977-05-11)	1,3-6	
	* das ganze Dokument *		
A	US 5 113 684 A (OSTER EUGENE A [US]) 19. Mai 1992 (1992-05-19)	1-3	
	* Zusammenfassung; Abbildungen *		
A	US 3 368 479 A (GREGOROVICH CHARLES J) 13. Februar 1968 (1968-02-13)	1-3	
	* Zusammenfassung; Abbildungen *		
A	DE 20 2010 003703 U1 (FMI SYSTEMS GMBH [DE]) 30. September 2010 (2010-09-30)	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Zusammenfassung; Abbildungen *		B21D B21L B23Q B21J B30B
A	US 4 614 108 A (BOLLE FRED [US] ET AL) 30. September 1986 (1986-09-30)	1	
	* Zusammenfassung; Abbildungen *		
A	DE 11 2015 004660 T5 (KOMATSU IND CORP [JP]) 27. Juli 2017 (2017-07-27)	1	
	* Zusammenfassung; Abbildungen *		
A	DE 198 50 999 C1 (MUELLER WEINGARTEN MASCHF [DE]) 21. Juni 2000 (2000-06-21)	1	
	* Zusammenfassung; Abbildungen *		
A	CN 106 607 671 A (YANGZHOU FORGING MACHINE TOOL) 3. Mai 2017 (2017-05-03)	1	
	* Zusammenfassung; Abbildungen *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		15. Januar 2020	Labre, Arnaud
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

5

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



Nummer der Anmeldung

EP 19 16 8429

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

☒ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

☐ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

☐ Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT
DER ERFINDUNG
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung

EP 19 16 8429

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-6, 8, 10-12

Werkzeugeinbauhilfe für den Einbau eines Werkzeuges in eine Presse mit angetriebenen vorderen und hinteren Antriebselementen

2. Anspruch: 7

Werkzeugeinbauhilfe für den Einbau eines Werkzeuges in eine Presse mit an Seitenwänden angeordneten vorderes und hinteres Antriebselementen.

3. Anspruch: 9

Werkzeugeinbauhilfe für den Einbau eines Werkzeuges in eine Presse mit verschwenkbare Zahnstange

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 16 8429

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-01-2020

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4395944 A	02-08-1983	AT 8975 T	15-09-1984
		AU 541609 B2	10-01-1985
		CA 1162082 A	14-02-1984
		DE 3039743 A1	27-05-1982
		EP 0050342 A2	28-04-1982
		JP S608159 B2	01-03-1985
		JP S57127511 A	07-08-1982
		US 4395944 A	02-08-1983

CN 101722674 A	09-06-2010	KEINE	

GB 1472819 A	11-05-1977	DE 2457009 A1	10-06-1976
		FR 2293307 A1	02-07-1976
		GB 1472819 A	11-05-1977
		IT 1049825 B	10-02-1981
		JP S5177983 A	06-07-1976
		SE 403453 B	21-08-1978

US 5113684 A	19-05-1992	AU 8924591 A	20-05-1992
		CA 2094031 A1	23-04-1992
		EP 0554351 A1	11-08-1993
		JP H06504899 A	02-06-1994
		KR 930702092 A	08-09-1993
		US 5113684 A	19-05-1992
		WO 9206806 A1	30-04-1992

US 3368479 A	13-02-1968	DE 1602500 A1	26-08-1971
		FR 1511473 A	26-01-1968
		GB 1157846 A	09-07-1969
		US 3368479 A	13-02-1968

DE 202010003703 U1	30-09-2010	KEINE	

US 4614108 A	30-09-1986	CA 1266718 A	13-03-1990
		DE 3675489 D1	13-12-1990
		JP 2608887 B2	14-05-1997
		JP S62502501 A	24-09-1987
		US 4614108 A	30-09-1986

DE 112015004660 T5	27-07-2017	CN 107073549 A	18-08-2017
		DE 112015004660 T5	27-07-2017
		JP 6463152 B2	30-01-2019
		JP 2016137509 A	04-08-2016
		US 2017239704 A1	24-08-2017
		WO 2016121216 A1	04-08-2016

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 19 16 8429

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

15-01-2020

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19850999	C1	21-06-2000	KEINE

CN 106607671	A	03-05-2017	KEINE

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0461

55

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82