



(10) **AT 514292 A1 2014-11-15**

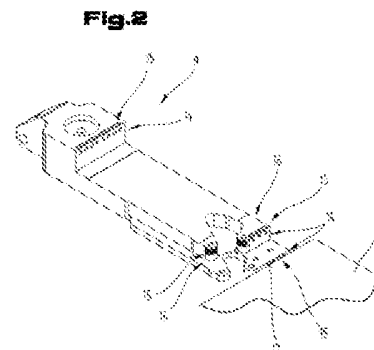
(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50406/2013 (51) Int. Cl.: **B21D 5/00** (2006.01)
 (22) Anmeldetag: 20.06.2013 **B21D 5/02** (2006.01)
 (43) Veröffentlicht am: 15.11.2014 **B21D 43/26** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen: JP 2009106972 A JP 2007069262 A JP 3668895 B1 WO 2012016252 A1 EP 1987899 A1 WO 2012151600 A1	(71) Patentanmelder: TRUMPF MASCHINEN AUSTRIA GMBH & CO. KG. 4061 PASCHING (AT) (74) Vertreter: ANWÄLTE BURGER UND PARTNER RECHTSANWALT GMBH 4580 WINDISCHGARSTEN (AT)
--	--

(54) **Anschlagvorrichtung für eine Biegemaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Anschlagereinheit, mit zumindest einem Anschlagfinger (9) mit zumindest einer Anschlagfläche (14) zum Positionieren eines zu bearbeitenden Bleches (3) an einer Bearbeitungsanlage, insbesondere Biegepresse. Wobei am Anschlagfinger (9) zumindest ein optisches Signalmittel (15) in Form einer Lichtquelle oder Lichtleittechnik angeordnet ist.



Z u s a m m e n f a s s u n g

Die Erfindung betrifft eine Anschlagereinheit, mit zumindest einem Anschlagfinger (9) mit zumindest einer Anschlagfläche (14) zum Positionieren eines zu bearbeitenden Bleches (3) an einer Bearbeitungsanlage, insbesondere Biegepresse. Wobei am Anschlagfinger (9) zumindest ein optisches Signalmittel (15) in Form einer Lichtquelle oder Lichtleittechnik angeordnet ist.

Fig. 2

Die Erfindung betrifft eine Anschlagereinheit, insbesondere Hinteranschlagereinheit, mit zumindest einem Anschlagfinger und an diesem angeordneten Anschlagflächen, sowie eine Bearbeitungsanlage, welche mit einer derartigen Anschlagereinheit ausgestattet ist. Die Anschlagereinheit wird im unabhängigen Vorrichtungsanspruch 1 beansprucht. Eine, die Anschlagereinheit enthaltende Bearbeitungsanlage wird im unabhängigen Vorrichtungsanspruch 10 beansprucht. Ein Verfahren zum Betreiben einer derartigen Anschlagereinheit wird im Verfahrensanspruch 11 beansprucht.

Zum Anzeigen der zu benutzenden Anschlagflächen an einem Anschlagfinger sind aus dem Stand der Technik mehrere, verschiedene Varianten bekannt. Allgemein bekannt ist, dass der Bildschirm der Bedienerschnittstelle dazu benutzt wird, um dem Bediener die Informationen bezüglich des nächsten Biegeschrittes mitzuteilen. Diese Informationen können beispielsweise eine grafische Darstellung der Biegekontur und des Biegeablaufes sein. Es können jedoch auch die anzuschlagenden Anschlagflächen des Anschlagfingers am Bildschirm grafisch dargestellt werden. Auch bekannt ist, dass am Bildschirm angezeigt wird, wenn das Werkstück korrekt an den Anschlagflächen des Anschlagfingers angeschlagen wurde. Der Bildschirm ist meist an die Bedieneinheit gekoppelt und befindet sich meist seitlich im Aktionsradius des Bedieners, um den Bediener nicht bei seiner Arbeitstätigkeit zu stören und sein Blickfeld nicht einzuschränken.

Aus der EP 2 517 803 A1 ist ein Verfahren zur korrekten Werkstückpositionierung in einer Werkzeugmaschine bekannt. Hierbei wird die korrekte Werkstückpositionierung dadurch angezeigt, dass eine akustische Signaleinheit einen charakteristischen Signalton von sich gibt, sobald eine Anschlagfläche korrekt angeschlagen ist. Weiters wird ein charakteristisches, akustisches Signal abgegeben, sobald alle

anzuschlagenden Anschlagflächen mit dem Werkstück in Kontakt stehen und daher das Werkstück richtig positioniert ist. Die Abgabe dieses Signals funktioniert über mehrere an der Maschine angebrachte Lautsprecher.

Die bekannten Ausführungen mit optischer Signalabgabe besitzen den Nachteil, dass aufgrund der seitlichen Anordnung des Anzeigebildschirmes in einem den Arbeitsablauf nicht störenden Bereich, der Maschinenbediener seinen Blick vom Werkstück abwenden muss, um Informationen bezüglich der anzuschlagenden Flächen am Anschlagfinger beziehungsweise über ein korrekt erfolgtes Anschlagen an den Anschlagflächen aus dem Anzeigebildschirm zu gewinnen. Hierbei ist die Ergonomie des Maschinenbedieners gestört, da ein abwenden des Blickes vom Werkstück den Arbeitsfluss unterbricht.

Das aus der EP 2 517 803 A1 bekannte Verfahren, welches das korrekte Anschlagen des Werkstückes akustisch anzeigt, besitzt den Nachteil, dass die akustischen Signale vom Bediener aufgrund des erhöhten Lärmpegels in einer Fertigungshalle oft nur schwer zu hören sind bzw. dass die abgegebenen, akustischen Signale für andere Personen in der Fertigungshalle oft störend wirken. Außerdem bedarf es eines Lernprozesses des Maschinenbedieners um ein akustisches Signal zu einem Maschinenzustand, beziehungsweise zu einem Anschlagzustand eines Werkstückes richtig zuzuordnen, da diese Information nicht intuitiv ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Biegepresse, insbesondere Abkantpresse, und eine zugehörige Anschlageinheit derart weiterzuentwickeln, sodass die Informationen bezüglich der anzuschlagenden Flächen am Anschlagfinger einfach vom Bediener aufgenommen werden können. Weiters soll das korrekte Anschlagen eines Werkstückes am Anschlagfinger einfach und bedienerfreundlich signalisiert werden. Hierbei sollte die an den Bediener abgegebene Information intuitiv vom Bediener aufgenommen werden können, sodass dieser nicht seine Aufmerksamkeit vom zu bearbeitenden Werkstück abwenden muss. Zusätzlich sollten auch die restlichen in der Fertigungshalle, beziehungsweise im Fertigungsraum tätigen Personen nicht durch die Informationsweitergabe an den Bediener gestört werden.

Diese Aufgabe der Erfindung wird durch die Merkmale bzw. Maßnahmen gemäß Anspruch 1 und 11 gelöst. Insbesondere das in die Anschlagfinger integrierte, optische Signalmittel trägt dazu bei, dass die Information über anzuschlagende Flächen, bzw. über den korrekten Anschlag der Flächen sowie weitere, sicherheitsrelevante Informationen dem Bediener an einer Stelle der Biegemaschine signalisiert werden, die im ständigen Blickfeld des Bedieners liegt.

Erfindungsgemäß ist eine Anschlageinheit, mit zumindest einem Anschlagfinger und zumindest einer Anschlagfläche zum Positionieren eines zu bearbeitenden Bleches an einer Bearbeitungsanlage, insbesondere Biegepresse ausgebildet. Dabei ist am Anschlagfinger zumindest ein optisches Signalmittel in Form einer Lichtquelle oder Lichtleittechnik angeordnet. Ein Vorteil der erfindungsgemäßen Ausbildung liegt darin, dass ein optisches Signalmittel, welches am Anschlagfinger angeordnet ist, leicht gesehen werden kann, und somit ideal zum optischen Anzeigen von verschiedenen Informationen bezüglich einer Biegepresse ist. Durch die direkte Anordnung am Anschlagfinger befindet sich das Signalmittel an einer Position, an der es für den Bediener während allen Arbeitsschritten sichtbar ist. Weiters hilft eine optimale Platzierung des optischen Signalmittels, um bei der Informationsweitergabe an den Benutzer, den Arbeitsablauf nicht negativ zu beeinflussen. Außerdem ist es vorteilhaft, dass durch eine Anordnung des optischen Signalmittels direkt am Anschlagfinger keine Rechenleistung aufgewendet werden muss, wie das beispielsweise der Fall sein würde um ein optisches Signal von einer externen Lichtquelle auf den Anschlagfinger zu projizieren. Des Weiteren würde bei einer Anzeige mittels Projektion einer externen Lichtquelle ein Verstellantrieb notwendig sein, um den Strahl der Lichtquelle auf den Anschlagfinger zu richten. Außerdem ist vorteilhaft, dass im Biegevorgang von verwinkelten Werkstücken keine Gefahr besteht, dass das Werkstück beispielsweise eine externe Lichtquelle abschattet. Im Gegensatz zu anderen Systemen ist dieses System auch nicht anfällig für Störungen der optischen Signaleinheit, da optische Signalmittel eingesetzt werden können, welche robust gebaut sind und daher wenig fehleranfällig sind. Auch die Verwendung von Lichtleittechnik kann vorteilhaft sein, da eine zentrale Lichtquelle im störungsfall leicht zugänglich ist, und optimal ausgetauscht werden kann.

Weiters kann vorgesehen sein, dass das optische Signalmittel am Anschlagfinger seine Leuchtfarbe ändern kann, wobei zumindest zwei unterschiedliche Leuchtfarben ausgesendet werden können. Vorteilhaft hierbei ist, dass durch verschiedene Leuchtfarben auch verschiedene Zustände in der Biegepresse sehr gut signalisiert, und somit dem Bediener mitgeteilt werden können. Neben diesen Farbänderungen können verschiedene Zustände in der Maschine auch über verschiedene Zustände des optischen Signalmittels, beispielsweise ein blinken des Signalmittels dargestellt werden. Vorteilhaft ist, dass derartige Lichtquellen, die verschiedene Leuchtfarben darstellen können, beispielsweise LED, bereits sehr günstig und robust gebaut sind.

Ferner ist es zweckmäßig, dass eine von den unterschiedlichen Leuchtfarben des optischen Signalmittels Blau ist. Vorteilhaft hierbei ist, dass die Farbe Blau von nahezu allen Personen, beispielsweise von der Farbe Gelb unterschieden werden kann. Besonders die standardmäßig verwendeten Farben Rot und Grün stellen oft ein Problem dar, da deutlich mehr Personen an einer Rot-Grün-Sehschwäche leiden, als an anderen Farbfehlsichtigkeiten, z.B. Gelb-Blau. Diese Farben sind für betroffene Personen somit nicht oder nur sehr schwer unterscheidbar, wodurch die Qualität der mitgeteilten Information leidet, da diese nur mühsam aufgenommen werden kann.

Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass der Anschlagfinger mehrere Anschlagflächen aufweist und zumindest ein optisches Signalmittel einer der Anschlagflächen zugeordnet ist. Vorteilhaft hierbei ist, dass durch ein einer Anschlagfläche zugeordnetes optisches Signalmittel beispielsweise angezeigt werden kann, welche Anschlagfläche zu verwenden ist, oder ob die verwendete Anschlagfläche auch richtig angeschlagen wurde, und somit die Position des Werkstückes stimmt. Jedoch können auch weitere, die jeweilige Anschlagfläche betreffende, Informationen an den Bediener gesendet werden. Die Zuordnung eines optischen Signalmittels zu einer Anschlagfläche sollte so realisiert werden, dass der Bediener intuitiv erkennen kann, welches Signalmittel zu welcher Anschlagfläche zugeordnet ist. Dies kann dermaßen realisiert werden, dass das Signalmittel auf der jeweiligen Anschlagfläche, oder zumindest nahe dieser Anschlagfläche platziert ist. Eine wei-

tere denkbare Möglichkeit ist, dass das optische Signalmittel in Form eines Pfeiles ausgebildet ist, welcher die Anschlagfläche markiert, der er zugeordnet ist.

Weiters ist es zweckmäßig, dass das optische Signalmittel dermaßen in den Anschlagfinger integriert ist, sodass es mit einer Fläche an der es angeordnet ist, bündig abschließt. Vorteilhaft hierbei ist, dass durch das anbringen des optischen Signalmittels am Anschlagfinger kein Element integriert wird, welches die Handhabung des zu bearbeitenden Werkstückes negativ beeinflusst. Weiters ist durch diese Maßnahme auch die Gefahr reduziert, dass Beschädigungen am optischen Signalmittel, beispielsweise durch das Werkstück, oder durch eine unsachgemäße Handhabung des Anschlagfingers, entstehen. Außerdem kann durch diese Maßnahmen das optische Signalmittel, sowie der Anschlagfinger unkompliziert und effizient von Schmutz, beziehungsweise Materialrückständen befreit werden. Schlussendlich kann das optische Signalmittel mit diesen Maßnahmen sehr gut in eine Anschlagfläche integriert werden, ohne die Genauigkeit beim Anschlagen negativ zu beeinflussen.

Ferner kann es vorteilhaft sein, dass das optische Signalmittel an dessen lichtabgebender Fläche eine kratzfeste Oberfläche aufweist. Vorteilhaft ist, dass hierdurch verhindert wird, dass durch etwaige Beschädigungen der Oberfläche die Erkennbarkeit des optischen Signalmittels und somit der gesendeten Information beeinträchtigt wird. Eine kratzfeste Oberfläche kann beispielsweise durch die Verwendung eines kratzfesten Epoxidharzes, in welches das optische Signalmittel vergossen wird, hergestellt werden.

Gemäß einer Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass der Anschlagfläche ein Sensor zur Meldung eines Kontakts eines Abschnitts eines zu positionierenden Werkstücks mit der Anschlagfläche zugeordnet ist. Vorteilhaft hierbei ist, dass durch den Sensor die Möglichkeit gegeben ist, um festzustellen, ob das Werkstück korrekt an der jeweiligen Anschlagfläche des Anschlagfingers angeschlagen, und somit richtig positioniert ist. Der Sensor zum Erkennen eines richtigen Werkstückkontaktes kann hierbei in den verschiedensten Varianten ausgeführt sein. Es können beispielsweise Induktivsensoren, Endschalter, Dehnungsmesssensoren, Piezoelektrische Sensoren und viele weitere ausgeführt werden. Die Sensorenaus-

wahl richtet sich besonders nach den Erfordernissen beziehungsweise nach den physikalischen Eigenschaften des zu bearbeitenden Werkstückes. Auch die Robustheit, beziehungsweise die Fehleranfälligkeit des jeweiligen Sensors ist ein Kriterium, welches bei der Auswahl eines geeigneten Sensors berücksichtigt werden muss.

Im Speziellen kann vorgesehen sein, dass der Sensor als optischer Sensor ausgebildet ist. Besonders vorteilhaft hierbei ist, dass dieser Sensor für Werkstücke mit verschiedensten physikalischen Werkstoffeigenschaften verwendet werden kann, wodurch er sehr universell einsetzbar ist. Bei Einsatz eines optischen Sensors ist es beispielsweise möglich, dass dieser vom Umgebungslicht beleuchtet wird, und aufgrund der Abschattung durch das anzuschlagende Blech seinen Zustand ändert, wobei diese Information dann an die Steuerung der Maschine übertragen wird.

Weiters kann vorgesehen sein, dass der optische Sensor zusammen mit dem optischen Signalmittel eine Lichtschrankenordnung bildet. Vorteilhaft hierbei ist, dass das optische Signalmittel als Lichtquelle für den optischen Sensor dient und somit keine besonderen Anforderungen an Qualität und Leuchtstärke des Umgebungslichtes gestellt werden müssen. Hierbei wird der Sensor wiederum aufgrund der Abschattung durch das anzuschlagende Blech aktiviert.

Das Verfahren zum Anzeigen einer zu verwendenden Anschlagfläche einer Anschlagvorrichtung in einer Bearbeitungsanlage, insbesondere in einer Biege- oder Abkantpresse, wobei die Bearbeitungsanlage mit einer Steuerung und einer Anschlagvorrichtung ausgestattet ist und wobei die Anschlagvorrichtung zumindest einen Anschlagfinger mit mehreren Anschlagflächen aufweist, sieht vor, dass die Steuerung dem Bediener die zu verwendende Anschlagfläche über zumindest ein dieser Anschlagfläche zugeordnetes optisches Signalmittel am Anschlagfinger signalisiert.

Vorteilhaft hierbei ist, dass durch die Signalisierung der zu verwendenden Anschlagfläche direkt am Anschlagfinger, der Bediener der Maschine, nicht den Blick vom Anschlagfinger abwenden muss, um nachzusehen, welche Anschlagflächen

im nächsten Biegeschritt verwendet werden müssen. In einer herkömmlichen Maschinenausführung muss der Bediener seinen Blick von dem relevanten Anschlagfinger abrichten und auf einen Bildschirm schauen, um zu erfahren welche Anschlagflächen als nächstes angeschlagen werden müssen. Besonders vorteilhaft durch die erfindungsgemäße Ausführung ist neben der Einfachheit der Bedienung, und somit der Reduktion von Fehlermöglichkeiten, auch eine Erhöhung der Ergonomie, und somit der Arbeitsleistung und Arbeitsmotivation des Bedieners. Dadurch kann erreicht werden, dass Arbeitsabläufe mit diesem Verfahren vom Bediener schnell und routiniert durchgeführt werden.

Weiters kann vorgesehen sein, dass durch das optische Signalmittel mittels eines charakteristischen optischen Signales, beispielsweise einer Farbänderung, die korrekte Werkstückpositionierung an der Anschlagfläche angezeigt wird. Besonders vorteilhaft hierbei ist, dass der Bediener somit eine erhöhte Rückmeldequalität hat, ob das Werkstück richtig positioniert ist. Dadurch können Fehler beim positionieren des Werkstückes weitestgehend vermieden werden, wodurch die Qualität der erzeugten Werkstücke erheblich steigt.

Ferner ist es zweckmäßig, dass erst nach der optischen Signalisierung der korrekten Werkstückpositionierung der verstellbare Pressbalken in Bewegung gesetzt wird. Vorteilhaft hierbei ist, dass die Maschinensicherheit nochmals erhöht wird, wenn die korrekte Werkstückpositionierung nicht nur angezeigt wird, sondern wenn auch die Verfahrensbewegung des Pressbalkens von einem korrekten Anschlag des Werkstückes abhängig ist.

Ferner kann vorgesehen sein, dass von der Steuerung der Bearbeitungsanlage ein charakteristisches optisches Signal ausgegeben wird, wenn der nachfolgende Biegeschritt bestimmte, in der Steuerung hinterlegbare, Kriterien aufweist. Vorteilhaft hierbei ist, dass durch die Anzeige von bestimmten Informationen zum nachfolgenden Biegeschritt die Bearbeitungsqualität, sowie die Maschinensicherheit erhöht werden kann. Beispielsweise kann in der Maschinensteuerung hinterlegt werden, dass der nachfolgende Biegeschritt eine Gefahr für den Bediener mit sich zieht. Dies kann der Fall sein, wenn sich beispielsweise Teile am zu biegenden Blech überlappen werden, wodurch für den Bediener eine erhöhte Quetschgefahr

besteht. Durch das charakteristische optische Signal, beispielsweise ein Blinken der Lichtquellen, kann der Maschinenbediener gut auf die bevorstehende Gefahr hingewiesen werden, wodurch die Aufmerksamkeit des Maschinenbedieners in der Monotonie der einzelnen Biegeschritte erregt wird.

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

- Fig. 1 die Vorderansicht einer Bearbeitungsanlage mit einer Biegepresse;
- Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines Anschlagfingers mit beleuchteten Anschlagflächen;
- Fig. 3 einen Schnitt durch den Anschlagfinger im Bereich der Lichtquelle und des Sensors.

Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlichen beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind diese Lageangaben bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

In der Fig. 1 ist eine Bearbeitungsanlage 1, insbesondere Biegepresse 2 für das Biegen von Blechen 3 in einer Vorderansicht dargestellt. Die Biegepresse umfasst einen feststehenden Pressbalken 4 sowie einen verstellbaren Pressbalken 5. An diesen Pressbalken angebracht sind Biegewerkzeuge 6. Die Bearbeitungsanlage 1 umfasst weiters eine Anschlagvorrichtung 7, welche eine Anschlageinheit 8 beinhaltet. An dieser Anschlageinheit 8 sind ein oder mehrere Anschlagfinger 9 angebracht.

Weiters umfasst die Bearbeitungsanlage 1 eine Steuerung 10, welche zur Steuerung der gesamten Biegepresse 2, sowie der Anschlagvorrichtung 7 dient. Weiters kann vorgesehen sein, dass die Steuerung 10 als Steuerung für diverse weitere Manipulationsvorrichtungen dient, oder dass die Steuerung 10 Schnittstellen aufweist, welche mit Peripheriegeräten und/oder mit einer übergeordneten Steuereinheit kommuniziert. Die Steuerung 10 umfasst eine Eingabeeinheit 11, einen Bildschirm 12 und eine Recheneinheit 13. Über die Eingabeeinheit 11 kann der Bediener diverse Einstellungen an der Maschine vornehmen bzw. die abzuarbeitenden Programme für verschiedenste Werkstücke aufrufen. Auf dem Bildschirm 12 werden alle geänderten Maschinenparameter bzw. die zu bearbeitenden Bleche 3 und die abzuarbeitenden Programme, insbesondere die Biegeschritte, optisch dargestellt. Bei modernen Maschinen ist mittels eines Touchdisplays die Eingabeeinheit 11 in den Bildschirm 12 integriert, wodurch die Eingabe für den Bediener erleichtert wird.

Die für den Bediener relevanten Informationen bezüglich der Biegeparameter des Werkstückes und auch des Biegeablaufes sowie der richtigen Werkstückeinlage werden während der einzelnen Biegeschritte am Bildschirm 12 aktualisiert, sodass der Bediener immer die für ihn relevanten Informationen für den nächsten Biegeschritt erhält. Der Bildschirm 12 ist meist seitlich im Arbeitsbereich des Bedieners variabel verstellbar angebracht.

Fig. 2 zeigt einen Anschlagfinger 9, welcher an der Anschlageinheit 8 angeordnet ist. Am Anschlagfinger 9 sind mehrere Anschlagflächen 14 ausgebildet, welche für das Anschlagen von Blechen 3 dienen. Beim Anschlagen von Blechen 3 besteht die Möglichkeit, dass das anzuschlagende Blech 3 nur an einer Anschlagfläche 14 des Anschlagfingers 9 angeschlagen wird. Dies ist besonders bei kleinen Blechen 3 der Fall. Weiters ist es auch möglich, dass das Blech 3 an zwei Anschlagflächen 14 des Anschlagfingers 9 gleichzeitig angeschlagen wird. Bei größeren Blechen 3 bzw. komplizierten Geometrien des Bleches 3 ist es durchaus üblich, dass nicht nur ein Anschlagfinger 9 angeschlagen wird, sondern dass gleich mehrere Anschlagfinger 9 angeschlagen werden und an diesen Anschlagfingern 9 auch mehrere Anschlagflächen 14 gleichzeitig angeschlagen werden müssen.

Für ein derartiges Anschlagen, bei dem mehrere Anschlagfinger, beziehungsweise mehrere Anschlagflächen zu benutzen sind, ist es in konventionellen Biegemaschinen mit konventionellen Hinteranschlageeinheiten notwendig, dass der Bediener während der einzelnen Biegeschritte seinen Blick vom Anschlagfinger abwendet um die Anschlagposition des Bleches im nachfolgenden Biegeschritt am Bildschirm zu ersehen.

In der erfindungsgemäßen und hier dargestellten Ausführung sind jedoch den einzelnen Anschlagflächen 14 optische Signalmittel 15 zugeordnet, welche die jeweils anzuschlagende Anschlagfläche 14 anzeigen, sodass der Bediener nicht seinen Blick vom zu positionierenden Blech 3 abwenden muss. Die optischen Signalmittel 15 werden an, oder in der Nähe, der jeweils zugehörigen Anschlagfläche 14 sinnvollerweise dermaßen angeordnet, dass die Anschlagfläche 14 für den Bediener leicht ersichtlich markiert ist. Eine Möglichkeit hierzu ist beispielsweise, dass das optische Signalmittel 15 direkt an der Anschlagfläche 14 angeordnet ist, die markiert werden soll. Wenn das zu bearbeitende Blech 3 jedoch eine große Blechstärke aufweist, besteht die Gefahr, dass das optische Signalmittel 15 durch das angeschlagene Blech 3 verdeckt wird, sodass keine weitere Informationsweitergabe an den Bediener durch das optische Signalmittel 15 möglich ist.

Hierzu wäre es sinnvoll, wenn das optische Signalmittel 15 nicht nur direkt an der Anschlagfläche 14 angeordnet ist, sondern dass ein optisches Signalmittel 15 auch an einer nahestehenden Fläche 16 angeordnet ist, beziehungsweise an einer beliebigen Fläche 16 so angeordnet ist, dass es der Anschlagfläche 14 eindeutig zuordenbar ist. Wenn das optische Signalmittel 15 an einer der Anschlagfläche 14 nahestehenden Fläche 16 angeordnet ist, ist darauf zu achten, dass, wie bereits erwähnt, das optische Signalmittel 15 eindeutig nur einer Anschlagfläche 14 zuordenbar ist, und dies für den Bediener leicht aus allen Ansichtswinkeln zu erkennen ist. Eine denkbare Lösung um dieses Erfordernis zu erreichen ist beispielsweise, dass das optische Signalmittel 15 in Form eines Pfeiles ausgebildet ist, welcher auf die Anschlagfläche 14 zeigt.

Das optische Signalmittel 15 kann auf verschiedenste Arten in den Anschlagfinger 9 in den Anschlagfinger 9 integriert werden. Einerseits besteht die Möglichkeit,

dass in Ausnehmungen der Anschlagflächen 14 LED's eingesetzt werden, welche mit Epoxidharz vergossen werden. Der Vorteil eines Einsatzes von LED's besteht einerseits darin, dass diese sehr langlebig sind und auch ein ständiges an und **abschalten der LED's, kein Problem für diese darstellt. Andererseits besteht der Vorteil im Einsatz von LED's darin, dass diese bei der Erzeugung von Licht im Vergleich zu einer herkömmlichen Glühbirne nur sehr wenig erhitzt werden.** Durch **das Eingießen der LED's in eine Ausnehmung an einer Anschlagfläche 14** bildet sich eine lichtabgebende Fläche 17, welche sich in einer Ebene mit der Anschlagfläche 14 befindet. Hierbei sollte darauf geachtet werden, dass ein Epoxidharz verwendet wird, welches nach dessen Aushärtung eine kratzfeste Oberfläche bildet. Dadurch kann erreicht werden, dass die Epoxidharzfläche auf lange Zeit durchsichtig bleibt, damit die optischen Signale auch nach einigen Anwendungsjahren noch gut zu erkennen sind. Weiters ist es sinnvoll, wenn diese lichtabgebende Fläche 17 bündig mit der Anschlagfläche 14 oder einer beliebigen anderen Fläche 16, an der es angeordnet ist, abschließt.

Es erscheint vorteilhaft, wenn das optische Signalmittel 15 seine Leuchtfarbe ändern kann, da durch Änderung der Leuchtfarbe verschiedene Zustände in der Maschine angezeigt werden können. Auch ein nicht kontinuierliches optisches Signal kann dazu beitragen, dass verschiedene Informationen an den Bediener abgegeben werden können.

Als optisches Signalmittel können natürlich nicht nur LED's verwendet werden, sondern es ist auch denkbar, dass eine konventionelle Glühbirne oder auch eine Halogenbirne und dergleichen verwendet werden. Natürlich muss in jedem Fall vorgesehen sein, dass der Anschlagfinger 9 eine Möglichkeit zur Verkabelung des optischen Signalmittels 15 aufweist, sodass das optische Signalmittel 15 mit Strom versorgt werden kann. Diese Verkabelung wird vorzugsweise mittels feinen Drähten hergestellt, welche in Bohrungen innerhalb des Anschlagfingers 9 geführt werden.

Alternativ zu den soeben beschriebenen, optischen Signalmitteln 15, welche eine Lichtquelle darstellen die das abzugebende Licht direkt oder nahe der lichtabgebenden Fläche 17 erzeugen, ist es auch möglich, dass nicht an jeder einzelnen

lichtabgebenden Fläche 17 eine derartige Lichtquelle positioniert ist, sondern dass anstatt dieser punktuellen Lichtquellen eine Lichtleittechnik eingesetzt wird. Hierbei wird in einem, von der Anschlagfläche entfernten Abschnitt des Anschlagfingers 9 oder der Anschlageinheit 8 eine zentrale Lichtquelle eingesetzt, wobei die lichtabgebenden Flächen 17 mittels genannter Lichtleittechnik, beispielsweise Glasfaserkabel, mit diesem an anderer Stelle erzeugtem Licht versorgt werden. Auch hier ist es notwendig, dass innerhalb des Anschlagfingers 9 entsprechende Bohrungen oder Ausnehmungen vorgesehen sind, um die Lichtleittechnik an die entsprechende Position im Anschlagfinger 9 zu führen. Weiters sollte auch in einer solchen Ausführungsvariante vorgesehen sein, dass die lichtabgebenden Flächen 17 zum einen bündig mit der umliegenden Fläche 16 abschließen, sowie dass die lichtabgebende Fläche 17 kratzfest ausgeführt ist, sodass das optische Signal für lange Zeit gut sichtbar ist.

Der Lichtstreuwinkel der einzelnen, optischen Signalmittel 15 sollte auf jeden Fall dermaßen groß sein, dass das optische Signal in jeder Stellung des Anschlagfingers 9 und von jeder möglichen Arbeitsposition des Bedieners gut erkennbar ist. Dies ist besonders wichtig, da nicht davon ausgegangen werden kann, dass der Bediener ständig in einer Normalen auf das Signalmittel blickt.

Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch einen Anschlagfinger 9 in dem ein optischer Sensor 18 dargestellt ist, welcher die richtige Endlage des Bleches 3 erkennen kann. In diesem Fall ist die korrekte Anschlaglage des Bleches 3 erreicht, wenn dieses mit seiner Blechvorderkante 19 die Anschlagfläche 14 berührt. Hierbei wird der Sensor 18 komplett vom Blech 3 abgedeckt, sodass kein Licht auf diesen einfallen kann und er somit der Steuerung 10 einen korrekten Anschlag des Bleches 3 an der Anschlagfläche 14 meldet. Die Steuerung verarbeitet dieses Signal des Sensors 18 und ändert beispielsweise die Farbe des optischen Signalmittels 15, sodass diese Information auch dem Bediener mitgeteilt wird. Es gibt zwei verschiedene Varianten den optischen Sensor 18 mit Licht zu beaufschlagen. Zum einen ist es möglich, das natürliche Umgebungslicht einzusetzen, zum anderen ist es auch möglich, das abgestrahlte Licht des optischen Signalmittels 15 zu einzusetzen.

Die in den Fig. 2 und Fig. 3 dargestellten Ausführungsvarianten zeigen ein Beispiel eines Anschlagfingers 9, wobei die Geometrische Gestaltung des Anschlagfingers 9 keinen Einfluss auf die erfindungswesentlichen Merkmale hat, und daher die dargestellte geometrische Ausführung des Anschlagfingers 9 nur ein Beispiel darstellt.

Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten des Anschlagfingers 9, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt.

Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus der Anschlageinheit 8 diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|---------------------------|
| 1 | Bearbeitungsanlage |
| 2 | Biegepresse |
| 3 | Blech |
| 4 | feststehenden Pressbalken |
| 5 | verstellbaren Pressbalken |
| 6 | Biegewerkzeug |
| 7 | Anschlagvorrichtung |
| 8 | Anschlageinheit |
| 9 | Anschlagfinger |
| 10 | Steuerung |
| 11 | Eingabeeinheit |
| 12 | Bildschirm |
| 13 | Recheneinheit |
| 14 | Anschlagfläche |
| 15 | optisches Signalmittel |
| 16 | Fläche |
| 17 | lichtabgebende Fläche |
| 18 | Sensor |
| 19 | Blechvorderkante |

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Anschlageinheit (8), mit zumindest einem Anschlagfinger (9) mit zumindest einer Anschlagfläche (14) zum Positionieren eines zu bearbeitenden Bleches (3) an einer Bearbeitungsanlage (1), insbesondere Biegepresse (2), dadurch gekennzeichnet, dass am Anschlagfinger (9) zumindest ein optisches Signalmittel (15) in Form einer Lichtquelle oder Lichtleittechnik angeordnet ist.
2. Anschlageinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das optische Signalmittel (15) am Anschlagfinger (9) seine Leuchtfarbe ändern kann, wobei zumindest zwei unterschiedliche Leuchtfarben ausgesendet werden können.
3. Anschlageinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine von den unterschiedlichen Leuchtfarben des optischen Signalmittels (15) Blau ist.
4. Anschlageinheit nach Anspruch einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlagfinger (9) mehrere Anschlagflächen (14) aufweist und zumindest ein optisches Signalmittel (15) einer der Anschlagflächen (14) zugeordnet ist.
5. Anschlageinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das optische Signalmittel (15) dermaßen in den Anschlagfinger (9) integriert ist, sodass es mit einer Fläche (14, 16) an der es angeordnet ist, bündig abschließt.
6. Anschlageinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das optische Signalmittel (15) an dessen lichtabgebender Fläche (17) eine kratzfeste Oberfläche aufweist.

7. Anschlagereinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlagfläche (14) ein Sensor (18) zur Meldung eines Kontakts eines Abschnitts eines zu positionierenden Werkstücks mit der Anschlagfläche (14) zugeordnet ist.
8. Anschlagereinheit nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (18) als optischer Sensor ausgebildet ist.
9. Anschlagereinheit nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der optische Sensor (18) zusammen mit dem optischen Signalmittel (15) eine Lichtschrankenordnung bildet.
10. Bearbeitungsanlage (1) umfassend eine Biegepresse (2), insbesondere für das Biegen von Blech (3), mit einem feststehenden Pressbalken (4) und einem relativ zu diesem verstellbaren Pressbalken (5), eine Steuerung (10) und eine Anschlagvorrichtung (7), dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlagvorrichtung (7) zumindest eine Anschlagereinheit (8) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 umfasst.
11. Verfahren zum Anzeigen einer zu verwendenden Anschlagfläche (14) einer Anschlagvorrichtung (7) in einer Bearbeitungsanlage (1), insbesondere in einer Biege- oder Abkantpresse, wobei die Bearbeitungsanlage (1) mit einer Steuerung (10) und einer Anschlagvorrichtung (7) ausgestattet ist und wobei die Anschlagvorrichtung (7) zumindest einen Anschlagfinger (9) mit mehreren Anschlagflächen (14) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung (10) dem Bediener die zu verwendende Anschlagfläche (14) über zumindest ein dieser Anschlagfläche (14) zugeordnetes optisches Signalmittel (15) am Anschlagfinger (9) signalisiert.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass durch das optische Signalmittel (15) mittels eines charakteristischen optischen Signales,

beispielsweise einer Farbänderung, die korrekte Werkstückpositionierung an der Anschlagfläche (14) angezeigt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass erst nach der optischen Signalisierung der korrekten Werkstückpositionierung der verstellbare Pressbalken 5 in Bewegung gesetzt wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11,12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass von der Steuerung (10) der Bearbeitungsanlage (1) ein charakteristisches optisches Signal ausgegeben wird, wenn der nachfolgende Biegeschritt bestimmte in der Steuerung (10) hinterlegbare Kriterien aufweist.

Fig.1

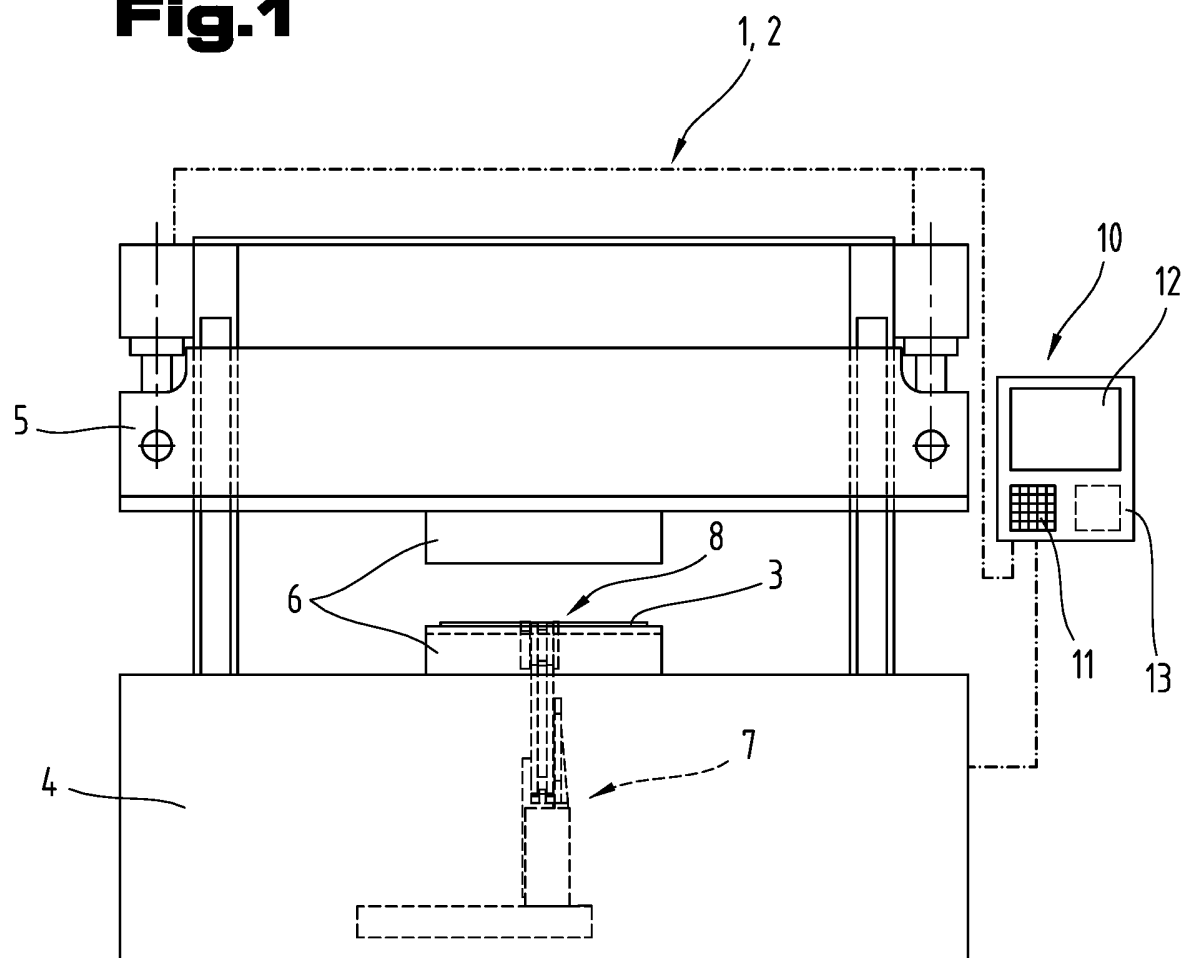
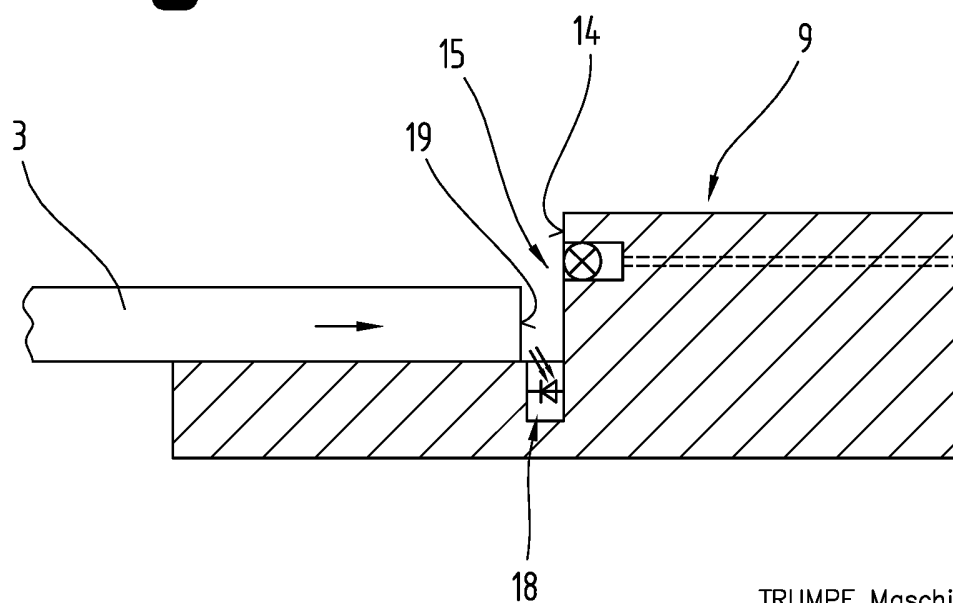
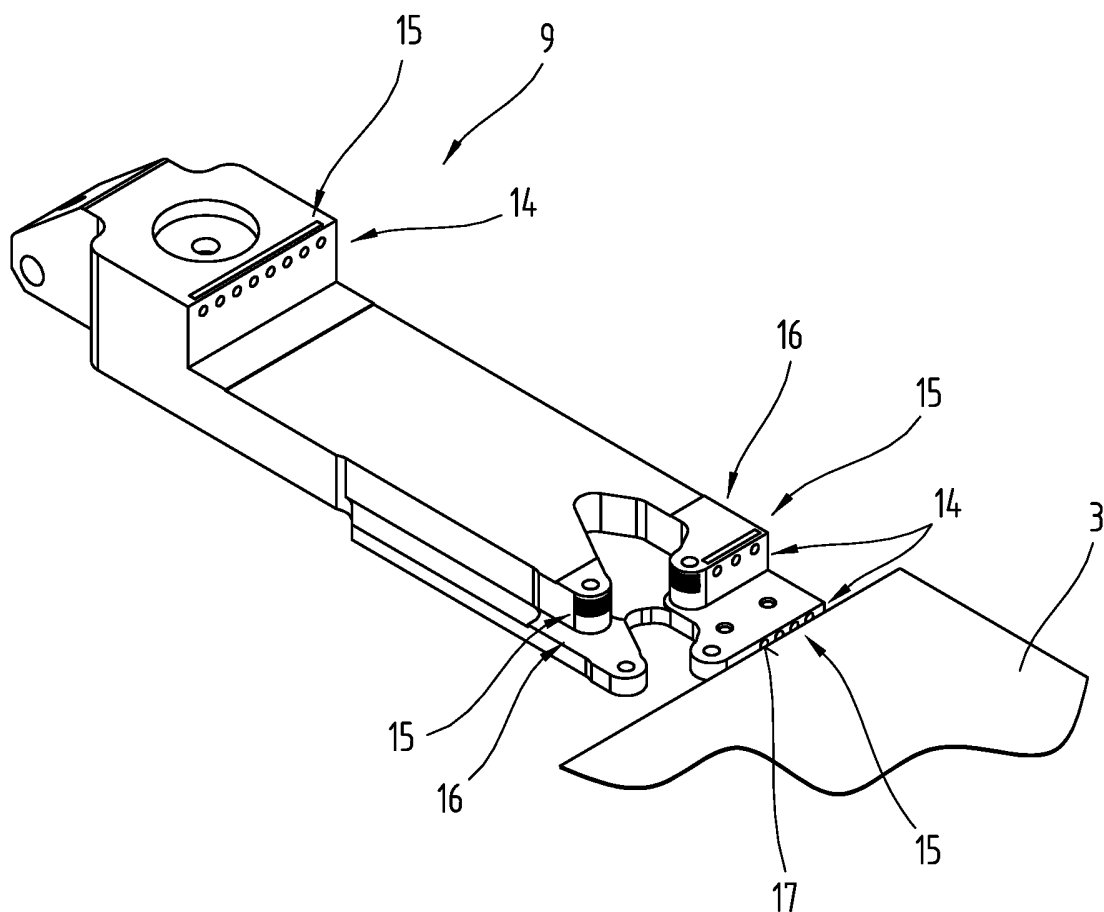


Fig.3



TRUMPF Maschinen Austria
GmbH & Co. KG.

Fig.2



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
B21D 5/00 (2006.01); **B21D 5/02** (2006.01); **B21D 43/26** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
B21D 5/002 (2013.01); **B21D 5/02** (2013.01); **B21D 43/26** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
B21D

Konsultierte Online-Datenbank:
EPODOC; TXT NN

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **20.06.2013** eingereichten Ansprüchen **1-14** erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	JP 2009106972 A (AMADA CO LTD) 21. Mai 2009 (21.05.2009) Abstract; Figs. 1-2; [0018]; [0019]	1-3, 5, 10
Y		7
Y	JP 2007069262 A (AMADA CO LTD) 22. März 2007 (22.03.2007) Abstract; Figs. 1-4	7
Y	JP 3668895 B1 (AMADA CO LTD) 06. Juli 2005 (06.07.2005) Abstract; Figs. 1-2	7
A	WO 2012016252 A1 (TRUMPF MASCHINEN AUSTRIA GMBH) 09. Februar 2012 (09.02.2012) Abstract; Figs. 1-4	1-14
A	EP 1987899 A1 (TRUMPF MASCHINEN AUSTRIA GMBH) 05. November 2008 (05.11.2008) Abstract; Figs. 1-2	1-14
A	WO 2012151600 A1 (TRUMPF MASCHINEN AUSTRIA GMBH) 15. November 2012 (15.11.2012) Abstract; Figs. 1-3	1-14

Datum der Beendigung der Recherche:
09.04.2014

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

BABUREK Gerhard

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:

X Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.

Y Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

A Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.

P Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.

E Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).

& Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.