

(12) **Patentschrift**

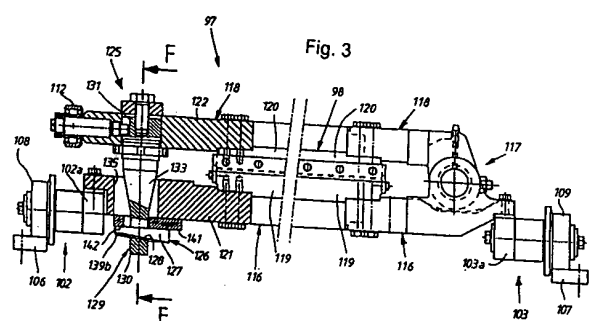
(21) Anmeldenummer: A 1871/95 (51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **A21B 5/02**  
(22) Anmeldetag: 1995-11-15  
(42) Beginn der Patentdauer: 2005-04-15  
(45) Ausgabetag: 2005-11-15

(56) Entgegenhaltungen:  
AT 391589B DE 3408686A1  
US 5060993A EP 409075A2  
AT 388486B

(73) Patentinhaber:  
FRANZ HAAS WAFFELMASCHINEN  
INDUSTRIEGESELLSCHAFT M.B.H.  
A-1210 WIEN (AT).

(54) **BACKZANGE FÜR DIE HERSTELLUNG VON DÜNNWANDIGEN FORMKÖRPERN AUS  
SICH WÄHREND DES BACKPROZESSES AUSDEHNENDEN BACK- ODER  
GIESSMASSEN**

(57) Backzange (97) mit zwei jeweils Backformteile (119, 120) tragenden Zangenteilen (116, 118), die an ihren freien Endabschnitten (121, 122) eine Klemmvorrichtung (125) zum Verriegeln der geschlossenen Backzange (97) tragen. Ein von der Vorderseite des einen Endabschnittes (122) abstehernder Zapfen (129) besitzt einen von einem Querkanal durchsetzten Kopfteil (130) mit einer entgegen der Schließrichtung der Klemmvorrichtung (125) ansteigenden Angriffsfläche (128) an der dem Endabschnitt (122) zugewandten Innenwand des Querkanales. Der andere Endabschnitt (121) besitzt eine Durchtrittsöffnung (135) für den Zapfen (129) und einen parallel zu seiner Rückseite verschwenkbaren Haken (126) mit einem fingerförmigen Arbeitsabschnitt mit einer entgegen der Schließrichtung ansteigenden Angriffsfläche (139b) an dessen Oberseite. Bei geschlossener Backzange (97) steht der Zapfen (129) des einen Endabschnittes (122) mit seinem Kopfteil (130) über die Rückseite des anderen Endabschnittes (121) vor, dessen Haken (126) mit seinem fingerförmigen Arbeitsabschnitt in den Querkanal des Kopfteiles (130) eingeführt und dort festgeklemmt wird.



Die Erfindung betrifft eine Backzange für die Herstellung von dünnwandigen Formkörpern aus sich während des Backprozesses ausdehnenden Back- oder Gießmassen, bei welcher die in der Backzange aufgenommene Backform mit ihren bei geschlossener Backzange einander gegenüberliegenden Backformteilen zumindest einen Hohlraum zum Formen und Backen der dünnwandigen Formkörper begrenzt und die an ihren Zangen- bzw. Backformteilen mit einander gegenseitig zugeordneten Anschlägen bzw. Dichtflächen versehene Backzange auf der ihrem Gelenk gegenüberliegenden Seite ihrer Zangenteile einander bei geschlossener Backzange gegenüberliegende Endabschnitte mit zum Verriegeln der geschlossenen Backzange miteinander in Eingriff bringbaren Verriegelungsorganen besitzt, wobei der eine Zangenteil einen ersten Endabschnitt mit einem von dessen Vorderseite abstehenden und in einem Kopfteil endenden Zapfen und der andere Zangenteil einen mit einer Durchtrittsöffnung für den Kopfteil des Zapfens versehenen, zweiten Endabschnitt trägt, an dessen Rückseite ein quer zur Durchtrittsöffnung verschwenkbarer und mit dem durch die Durchtrittsöffnung vorstehenden Kopfteil des Zapfens in Eingriff bringbarer Haken vorgesehen ist, der an seiner Unterseite eine Auflagefläche für den Eingriff mit einer Auflagefläche an der Rückseite des zweiten Endabschnittes und an seiner Oberseite eine Angriffsfläche für den Eingriff mit einer Angriffsfläche am Kopfteil des Zapfens besitzt.

Derartige Backzangen werden zur Herstellung von gebackenen, dünnwandigen Formkörpern in Backöfen mit einer kontinuierlich umlaufenden, endlosen Backzangenkette eingesetzt, wobei die Back- bzw. Gießmassen in die geöffneten Backformen der geöffneten Backzangen eingebracht und in den geschlossenen Backformen der geschlossenen Backzangen zu den dünnwandigen Formkörpern gebacken werden. Bei jedem Umlauf der Backzangenkette wird eine genau dosierte Teigmenge beim Schließen der liegend angeordneten Backzange in deren Backform eingeschlossen und bei geschlossener und verriegelter Backzange zu einem dünnwandigen Formkörper gebacken, dessen Wandstärke von dem im verriegelten Zustand der Backzange vorgegebenen Sollabstand der bei geschlossener Backzange einander gegenüberliegenden Backflächen der Backformteile bestimmt wird. Beim Herstellen der dünnwandigen Formkörper werden zumeist gießfähige Back- oder Gießmassen eingesetzt, die für den menschlichen Genuss bestimmte Waffelteige mit oder ohne Zuckergehalt oder auch andere Backteige sein können, wie sie zur Herstellung von Süßwaren oder nicht süßen Backwaren verwendet werden. Als gießfähige Back- oder Gießmassen können auch für den menschlichen Genuss ungeeignete Back- oder Gießmassen auf Stärkebasis oder andere Back- oder Gießmassen eingesetzt werden.

Bekannte Backzangen dieser Art (AT 388 486 B) werden bei zur Herstellung von als essbare Waffeln bekannten, gebackenen, dünnwandigen Formkörpern in Backöfen mit einer kontinuierlich umlaufenden, endlosen Backzangenkette eingesetzt, wobei die geschlossene Backzange zum Verriegeln der Backzange auf ihrer vom Gelenk abgewandten Seite durch Niederdrücken des oberliegenden Zangenteiles über diesen Sollabstand hinaus zusammengedrückt bzw. überdrückt wird. Bei diesem Überdrücken der Backzange wird der Formhohlraum der in der Backzange enthaltenen Backform, der von den einander gegenüberliegenden Backflächen nach oben und nach unten begrenzt ist, einseitig keilförmig zusammengedrückt und ein Teil der in ihn eingebrachten Teigmenge wird seitlich aus der geschlossenen Backform hinausgedrückt. Durch das Überdrücken der Backzange entsteht an der Unterseite ihres unterliegenden Zangenteiles zwischen der nach unten weisenden Rückseite des zweiten Endabschnittes und der Oberseite des aus der Durchtrittsöffnung des zweiten Endabschnittes nach unten vorstehenden Kopfteilendes vertikal verlaufenden Zapfens jenes vertikale Bewegungsspiel, das erforderlich ist, um den Haken weitgehend reibungsfrei entlang der Rückseite des zweiten Endabschnittes horizontal in seine Sperrstellung verschwenken zu können. Beim Verschwenken des Hakens passieren die Seitenränder seines bogenförmig gekrümmten Hakenmaules eine am Hals des Zapfens in diesen eingelassene Umfangsnut, in die der Haken in seiner Sperrstellung eingreift. Nach dem Überdrücken wird der oberliegende Zangenteil an seinem vom Gelenk abgewandten Seitenrand entlastet, sodass die sich in der Backform ausdehnende Backmasse bzw. der sich in dieser entwickelnde Dampfdruck den oberliegenden Zangenteil nach oben verschwenken

kann. Diese Schwenkbewegung endet, wenn der dabei nach oben gezogene Zapfen mit seinem Kopfteil den mit dem Hakenmaul in die Umfangsnut am Hals des Zapfens eingreifenden Haken bis gegen die Rückseite des zweiten Endabschnittes nach oben gezogen und dort in seiner Sperrstellung fixiert hat. Durch diese Schwenkbewegung des oberliegenden Zangenteiles wird die mit dem Überdrücken zwangsläufig verbundene, einseitige, keilförmige Deformation des Formhohlraumes der Backform beseitigt.

Das durch das Überdrücken erzeugbare, vertikale Bewegungsspiel ist auf einen Bruchteil des Sollabstandes begrenzt, in dem die Backflächen der Backformteile bei verriegelter Backzange einander gegenüber liegen sollen. Die Größe dieses Bewegungsspieles und das Ausmaß des Überdrückens wird auf der vom Gelenk abgewandten Seite der Backzange durch miteinander gegenseitig in Eingriff bringbare Anschläge ihrer Zangenteile begrenzt. Mit der im Laufe der Zeit fortschreitenden Abnützung dieser Anschläge steigt das Ausmaß des Überdrückens der Backzange allmählich an und die damit verbundene Zunahme der keilförmigen Deformation des Formhohlraumes der Backform führt zu einem allmählichen Ansteigen der durch das Überdrücken aus der Backform verdrängten Teigmenge. Der Anstieg dieser Teigmenge führt zu einem Anstieg des mit der Herstellung der gebackenen Formkörper verbundenen Backabfalls und bei den gebackenen Formkörpern zu einer Abnahme der Wandstärke und des Gewichtes der fertigen Formkörper, obwohl die in die Backform eingebrachte Teigmenge selbst nicht verändert wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Leistungsfähigkeit der für die Herstellung von dünnwandigen Formkörpern aus sich während des Backprozesses ausdehnenden Back- oder Gießmassen eingesetzten Backvorrichtungen zu steigern.

Dies wird bei einer Backzange der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass der Kopfteil des Zapfens von einem Querkanal durchsetzt wird, der bei geschlossener Backzange über die Rückseite des zweiten Endabschnittes teilweise vorsteht und an seiner dem ersten Endabschnitt zugewandten Innenwand eine entgegen der Schließrichtung ansteigende Angriffsfläche trägt, und dass der Haken einen bei geschlossener Backzange in den Querkanal einführbaren, fingerförmigen Arbeitsabschnitt besitzt, der an seiner Oberseite eine entgegen der Schließrichtung ansteigende Angriffsfläche trägt, mit der der Haken bei geschlossener Backzange in dem über die Rückseite des zweiten Endabschnittes vorstehenden Querkanal des Zapfens an der Angriffsfläche von dessen Kopfteil festklemmbar ist.

Die erfindungsgemäße Backzange wird ohne Überdrücken an der Rückseite des zweiten Endabschnittes durch Verschwenken des Hakens verriegelt, der mit seinem sich in Schließrichtung verjüngenden, fingerförmigen Arbeitsabschnitt von hinten in den, bei geschlossener Backzange über die Rückseite des zweiten Endabschnittes vorstehenden, ebenfalls einen sich in Schließrichtung verjüngenden Kanal bildenden, oberen Teil des Querkanals hineingeschoben wird. Am Beginn der Einführbewegung steht die gesamte Höhendifferenz zwischen dem vorderen, dünnen Ende des Hakenabschnittes und dem erweiterten, hinteren Ende des oberen Teiles des Querkanals als Bewegungsspiel für das Verschwenken des Hakens zur Verfügung. Die Größe dieser Höhendifferenz wird durch die Höhe des bei geschlossener Backzange über die Rückseite des zweiten Endabschnittes vorstehenden, oberen Teiles des Querkanals bestimmt. Somit kann das für das Verschwenken des Hakens erforderliche Bewegungsspiel weitgehend unabhängig von der Schrägstellung der beiden Angriffsflächen und ohne jede Beeinflussung der im Inneren der Backzange für die gebackenen Formkörper vorgesehenen Wandstärke gewählt werden. Die Vergrößerung des Bewegungsspieles führt lediglich zu einer Verlängerung des bis zum Festklemmen des Hakenabschnittes erforderlichen Schwenkweges. Während des Verschwenkens des Hakens in Schließrichtung wird das Bewegungsspiel zwischen den sich fortlaufend annähernden Angriffsflächen fortlaufend verringert und während des kraftschlüssigen und selbsthemmenden Reibungseingriffes der Angriffsflächen beim Festklemmen des Hakens vollständig beseitigt.

Bei der erfindungsgemäßen Backzange ist für das Verriegeln keine über den Sollabstand der Backflächen der Backformteile hinausgehende, gegenseitige Annäherung der beiden Zangenteile erforderlich. Deshalb können die Zangenteile mit der gewünschten Wandstärke der Formkörper entsprechenden Anschläge versehen werden. Beim Verriegeln der Backzange ergeben  
5 die entgegen der Schließrichtung ansteigenden Angriffsflächen einen langsamen allmählichen Anstieg der mit dem Verschwenken des Hakens erzeugten, in Richtung der Mittelachse des Zapfens verlaufenden Klemmkkräfte, die den Anpressdruck der aufeinanderlegenden Anschläge der geschlossenen Backzange nur geringfügig erhöhen. Die im Laufe der Zeit auftretende  
10 Abnutzung dieser Anschläge und der Verschleiß der bei jedem Verschwenken des Hakens relativ zueinander bewegten Auflage- bzw. Angriffsflächen führen zu einer allmählichen Verschiebung der Endstellung des festgezogenen Hakens in Schließrichtung, ohne den Anpressdruck der aufeinanderliegenden Anschläge der geschlossenen Backzange zu verändern. Der Verschleiß der Auflage- bzw. Angriffsflächen des Hakens und des Zapfens der Backzange wirkt sich nur auf die Veränderung der Endstellung des Hakens aus und hat im Gegensatz zur bekannten Backzange keinerlei Rückwirkungen auf die Wandstärke der gebackenen Formkörper.  
15

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung kann die an der Innenwand des Querkanales angeordnete Angriffsfläche des Zapfens und die an der Oberseite des fingerförmigen Arbeitsabschnittes angeordnete Angriffsfläche des Hakens als ein kraftschlüssiges, selbsthemmendes  
20 Klemmflächenpaar ausgebildet sein. Durch die selbsthemmende Ausbildung der Klemmflächen ist auch ein unvorhergesehenes Öffnen der Klemmvorrichtungen infolge von Erschütterungen und dergleichen ausgeschlossen.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung kann der mit seinem fingerförmigen Arbeitsabschnitt bei geschlossener Backzange in den über die Rückseite des zweiten Endabschnittes vorstehenden Querkanal eingeführte Haken durch den elastisch dehnbar ausgebildeten Zapfen an der Rückseite des zweiten Endabschnittes festklemmbar sein. Diese Ausbildung erlaubt eine Verringerung der mit dem Festziehen bzw. Lösen des kraftschlüssigen und selbsthemmenden Reibungseingriffes zwangsläufig verbundenen Abnutzung der jeweiligen selbsthemmenden  
25 Klemmflächenpaare  
30

Nachstehend wird die Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. In den Zeichnung zeigen: Fig. 1 eine Seitenansicht eines Backofens zur Herstellung von flachen, dünnwandigen Formkörpern mit einem Vorkopf, einem Backraum und einer in seinem Inneren umlaufenden,  
35 endlosen Backzangenkette, Fig. 2 eine Draufsicht auf den Backofen der Fig. 1, Fig. 3 eine geschlossene Backzange mit festgezogener Klemmvorrichtung in der oberen Transportebene des Backofens, Fig. 4 den mit einer festgezogenen Klemmvorrichtung versehenen Teil einer Backzange in einem zur Laufrichtung senkrechten Schnitt, Fig. 5 einen zur Laufrichtung der Backzange parallelen Schnitt entlang der Linie F - F in Fig. 3 bzw. 4 durch die an den Endabschnitten der geschlossenen Backzange festgezogene Klemmvorrichtung, Fig. 6 eine Untersicht der Fig. 5 entlang der Linie G - G mit bei mittlerem Verschleiß festgezogener Klemmvorrichtung, Fig. 7 ähnlich der Fig. 6 eine Untersicht des unteren Endabschnittes der Backzange mit bei noch fehlendem Verschleiß festgezogener Klemmvorrichtung, Fig. 8 ähnlich der Fig. 6 eine Untersicht des unteren Endabschnittes der Backzange mit bei größerem Verschleiß festgezogener Klemmvorrichtung, Fig. 9 ähnlich der Fig. 6 eine Untersicht des unteren Endabschnittes der geschlossenen Backzange, bei welcher das bewegbare Klemmelement mit dem elastisch dehnbaren Klemmelement noch nicht im Eingriff steht, Fig. 10 eine Ausführungsform einer der Aufgießstation des Backofens nachgeordneten Betätigungsvorrichtung für die Klemmvorrichtungen in Stirnansicht, Fig. 11 die Betätigungsvorrichtung der Fig. 10 von der Seite und  
40  
45  
50 Fig. 12 die Betätigungsvorrichtung der Fig. 10 von oben.

Die Fig. 1 und 2 zeigen einen langgestreckten Backofen 95 mit einer in diesem umlaufenden, endlosen Backzangenkette 96, deren Backzangen 97 jene zwei- oder mehrteilige Backformen 98 enthalten, in deren Hohlräume die dünnwandigen Formkörper aus den jeweiligen Back- bzw.  
55 Gießmassen geformt und gebacken werden. Der Backofen 95 ist mit einer äußeren, wärmeiso-

lierenden Verkleidung versehen und besteht aus einem Vorkopf 99 und einem an diesen anschließenden, langgestreckten Backraum 100.

Die Backzangenkette 96 durchläuft den Vorkopf 99 und den Backraum 100 in Richtung des Pfeiles 101. Die auf und zu machbaren Backzangen 97 der Backzangenkette 96 sind in Längsrichtung des Backofens 95 hintereinander angeordnet und an ihren zur Laufrichtung 101 parallelen Seitenrändern mit endlosen Transportketten 102, 103 verbunden, die jeweils einer Seitenwand des Ofens 95 benachbart angeordnet sind und sich parallel zur Längsrichtung des Backofens 95 erstrecken. Die Backzangenkette 96 durchläuft den Backofen 95 in zwei übereinanderliegenden Transportebenen 104 und 105. Jeder Transportebene sind im Ofen 95 seitliche Laufschiene 106, 107 zugeordnet, auf denen sich die Backzangen 97 mittels seitlicher Laufräder 108, 109 abstützen, die an den Transportketten 102, 103 angebracht sind.

Im Vorkopf 99 wird die Backzangenkette 96 über eine vordere Umlenkung 110 von der unteren Transportebene 105 in die obere Transportebene 104 umgelenkt. Am hinteren Ende des Backraumes 100 wird die Backzangenkette 96 über eine hintere Umlenkung 111 von der oberen Transportebene 104 in die untere Transportebene 105 umgelenkt. Beim Passieren der Umlenkungen 110, 111 werden die Backzangen 97 samt den in ihnen aufgenommenen Backformen 98 jeweils auf den Kopf gestellt. Die Backzangen 97 und die in ihnen aufgenommenen Backformen 98 werden im geschlossenen Zustand durch den Backraum 100 transportiert und beim Passieren des Vorkopfes 99 mit Hilfe von Steuerrollen 122, die an den Backzangen 97 angebracht sind, zuerst geöffnet, dann offen gehalten und schließlich wieder geschlossen.

Im Vorkopf 99 ist im Bereich der vorderen Umlenkung 110 der Backzangenkette 96 eine Ausgabestation 113 für die dünnwandigen Formkörper vorgesehen, in der die gebackenen, dünnwandigen Formkörper aus den geöffneten Backformen 98 entfernt und aus dem Backofen 95 hinaus transportiert werden. Im Vorkopf 99 ist in der oberen Transportebene 104 des Backofens 95 eine Aufgießstation 114 für die Back- bzw. Gießmassen vorgesehen, in der die Back- bzw. Gießmassen in genau dosierten Mengen in die geöffneten Backformen 98 eingebracht werden. Diese Aufgießstation 114 ist der Ausgabestation 113 in Laufrichtung 101 der Backzangenkette 96 nachgeordnet. Im Vorkopf 99 ist ein Gestänge 115 vorgesehen, das sich entlang der Bahn der Backzangenkette 96 erstreckt. Das Gestänge 115 beginnt bereits vor der Ausgabestation 114 und endet erst nach der Aufgießstation 113. Dieses Gestänge 115 steht mit den Steuerrollen 112 der Backzangen 97 im Eingriff, wenn diese beim Passieren des Vorkopfes 99 geöffnet, offen gehalten und wieder geschlossen werden. Die den Vorkopf 99 passierenden Backzangen 97 werden samt den in ihnen aufgenommenen Backformen 98 vor dem Erreichen der Ausgabestation 113 geöffnet, auf dem Weg von der Ausgabestation 113 bis zur Aufgießstation 114 offen gehalten und nach dem Verlassen der Aufgießstation 114 wieder geschlossen.

Die für den in den einzelnen Backformen 98 ablaufenden Backprozess erforderliche Wärme, wird den in den Backzangen 97 enthaltenen Backformen 98 während des Umlaufens der Backzangenkette 96 zugeführt. Diese Wärme kann den Backformen 98, je nach Bauart des Backofens 95, von in die umlaufenden Backzangen 97 eingebauten Heizelementen (z.B. Elektroheizelementen) oder von im Gestell des Backofens 95 angeordneten Heizelementen zugeführt werden, die entlang der Bahn der Backzangenkette 96 angeordnet sind und die Backformen 98 der an ihnen vorbeilaufenden Backzangen 97 beheizen.

Jede Backzange 97 besitzt einen plattenförmigen Zangenunterteil 116, der sich quer zur Laufrichtung 101 erstreckt und seitlich an zwei, einander gegenseitig zugeordneten Kettenlaschen 102a, 103a der beiden Transportketten 102, 103 befestigt ist. Jede Backzange 97 besitzt ferner ein, am Zangenunterteil 116 nahe der einen Transportkette 103 angebrachtes Gelenk 117 mit zur Laufrichtung 101 paralleler Schwenkachse. Jede Backzange 97 besitzt ferner einen plattenförmigen Zangenoberteil 118, der sich quer zur Laufrichtung 101 erstreckt und im Gelenk 117 quer zur Laufrichtung 101 schwenkbar gelagert ist. An seinem, vom Gelenk 117 abgewandten Seitenrand trägt der Zangenoberteil 118 eine Steuerrolle 112, mit der er zum Öffnen und

Schließen der Backzange 97 gegenüber dem Zangenunterteil 118 quer zur Laufrichtung 101 verschwenkt wird. Bei geschlossener Backzange 97 liegen die beiden Zangenteile 116, 118 übereinander und sind mit ihren Vorderseiten einander zugewandt.

5 Jede Backzange 97 enthält eine auf und zu machbare Backform 98, die aus zwei Formhälften 119, 120 besteht, die im gleichen Abstand vom Gelenk 117 an den Vorderseiten der beiden Zangenteile 116, 118 befestigt sind, wobei die untere Formhälfte 119 am Zangenunterteil 116 und die obere Formhälfte 120 am Zangenoberteil 118 befestigt ist. Die Backform 98 ist durch  
10 eine Haupt-Formtrennungsebene in die beiden Formhälften 119, 120 geteilt, die mit ihren einander zugewandten Vorderseiten, bei geschlossener Backform 98, einen oder mehrere Back-Hohlräume begrenzen, deren dreidimensionale Gestalt jeweils den in der Backform 98 herzustellenden, dünnwandigen Formkörpern entspricht.

15 Jede Backzange 97 erstreckt sich mit ihren beiden Zangenteilen 116, 118 quer zur Laufrichtung 101 über die in ihr aufgenommene Backform 98 seitlich hinaus. Auf der vom Gelenk 117 abgewandten Seite der Backform 98 bilden beide Zangenteile 116, 118 über die jeweilige Formhälften 119, 120 seitlich vorstehende Endabschnitte 121, 122. Der Endabschnitt 121 des Zangenunterteiles 116 ist an seinem äußeren Seitenrand mit der Kettenlasche 102a der Transportkette 102 verbunden. Der Endabschnitt 122 des Zangenoberteiles 118 trägt an seinem äußeren  
20 Seitenrand die Steuerrolle 112.

An den Endabschnitten 121, 122 beider Zangenteile 116, 118 sind, jeweils der Backform 98 benachbart, gegenseitig aufeinander ausgerichtete Distanzbolzen 123, 124 angebracht, die den gegenseitigen Abstand der beiden Formhälften 119, 120 bei geschlossener Backform 98 festlegen. Jeder Endabschnitt 121, 122 trägt an seiner Vorderseite zwei, zur Haupt-  
25 Formtrennungsebene der Backform 98 senkrechte Distanzbolzen 123, 124, die in Laufrichtung 101 hintereinander angeordnete sind. Die Distanzbolzen 123 des unteren Endabschnittes 121 liegen bei geschlossener Backzange 97 auf den Distanzbolzen 124 des oberen Endabschnittes 122 auf. Die Distanzbolzen 124 des oberen Endabschnittes 122 sind entlang ihrer Längsachse und somit senkrecht zur Haupt-Formtrennungsebene verstellbar. (Fig. 5)

Bei der Backzange 97 der Fig. 3 besteht sowohl die untere Formhälfte 119 als auch die obere Formhälfte 120 der Backform 98 aus einer rechteckigen Backplatte mit zur Laufrichtung 101 parallelen bzw. senkrechten Seitenrändern und aus zwei, als Abschlussleisten bezeichneten, seitlichen Leisten, die an entgegengesetzten Seitenrändern der Backplatte angebracht sind und jeweils über die, an der Vorderseite der Backplatte ausgebildete ebene, rechteckige Backfläche  
35 vorspringen.

Bei geschlossener Backzange 97 begrenzen die beiden Formhälften 119, 120 einen einzigen, von ihren Backflächen und ihren Abschlussleisten nach außen begrenzten, quaderförmigen Back-Hohlraum zur Herstellung von dünnen rechteckigen Blättern. Dieser Back-Hohlraum wird an seinen zur Laufrichtung 101 parallelen Seitenrändern von den mit Dampfkanälen versehenen Abschlussleisten der unteren Formhälfte 119 und an seinen zur Laufrichtung 101 senkrechten Seitenrändern von den Abschlussleisten der oberen Formhälfte 120 abgeschlossen. Die  
45 Höhe dieses Back-Hohlraumes bestimmt die Dicke der in ihm hergestellten, dünnen, rechteckigen Blätter. Diese Höhe wird durch den bei geschlossener Backform 98 vorhandenen gegenseitigen Abstand der beiden Formhälften 119, 120 bestimmt. Dieser Abstand wird durch die Distanzbolzen 123, 124 an den Endabschnitten 121, 122 der beiden Zangenteile 116, 118 der Backzange 97 festgelegt und durch das Verstellen der Distanzbolzen 124 eingestellt bzw. ver-  
50 stellt.

Bei der Backzange 97 der Fig. 4 ist die untere Formhälfte 119 der Backform 98 als einteilige ebene Backplatte ausgebildet, die an ihrer Vorderseite mehrere im Abstand von einander angeordnete Matrizen in sich vereinigt. Die obere Formhälfte 120 der Backform 98 ist mehrteilig  
55 ausgebildet und umfasst mehrere von einander getrennte Patrizen 120a. Bei geschlossener

Backzange 97 begrenzen die beiden Formhälften 119, 120 mehrere von einander getrennte, nach außen geschlossene Back-Hohlräume für die gleichzeitige Herstellung mehrerer dünnwandiger, flacher Tassen in einer einzigen Backzange 97. Die Höhe dieser Back-Hohlräume bestimmt die Wandstärke der in ihnen hergestellten Tassen. Diese Höhe wird durch den gegenseitigen Abstand der beiden Formhälften 119, 120 bei geschlossener Backform 98 bestimmt. Dieser Abstand wird durch die Distanzbolzen 123, 124 an den Endabschnitten 121, 122 der beiden Zangenteile 116, 118 der Backzange 97 festgelegt und durch das Verstellen der Distanzbolzen 124 eingestellt bzw. verstellt.

Jede Backzange 97 ist auf der vom Gelenk 117 abgewandten Seite der Backform 98 mit einer Klemmvorrichtung 125 versehen, die bei geschlossener Backzange 97 von außen betätigt wird, wenn sich die beiden Zangenteile 116, 118 mit den Distanzbolzen 123, 124 ihrer Endabschnitte 121, 122 aneinander abstützen. Die Klemmvorrichtung 125 wird im Vorkopf 99 nach dem Schließen und vor dem Öffnen der Backzange 97 jeweils einmal von außen betätigt.

Nach dem Schließen der Backzange wird die Klemmvorrichtung 125 an den Endabschnitten 121, 122 formschlüssig festgezogen, wobei sichergestellt sein muss, dass zum einen sich die beiden Zangenteile 116, 118 über ihre Distanzbolzen 123, 124 aneinander abstützen und das Klemmelement 126 mit seinem Klemmabschnitt 127 spielfrei mit der Klemmfläche 128 des Klemmelementes 129 im Eingriff steht. Während des Backprozesses wirkt die Klemmvorrichtung 125 bei geschlossener Backzange 97 dem sich im Back-Hohlraum der geschlossenen Backform 98 aufbauenden Innendruck entgegen, der auf die einander zugewandten Backflächen der beiden Formhälften 119, 120 der Backform 98 drückt und in Öffnungsrichtung der Backzange 97 wirkt. Die von der Klemmvorrichtung 125 aufgebrachte, in Schließrichtung der Backzange 97 wirkende Vorspannkraft ist stets größer als die durch den Innendruck der Backform 98 während des Backprozesses erzeugte, in Öffnungsrichtung der Backzange 97 wirkende Kraft. Vor dem Öffnen der Backzange 97 wird die Klemmvorrichtung 125 gelöst, so lange noch die beiden Zangenteile 116, 118 durch eine Andrückvorrichtung mit den Distanzbolzen 123, 124 ihrer Endabschnitte 121, 122 gegeneinander gedrückt werden.

Die Klemmvorrichtung 125 umfasst ein am Endabschnitt 121 des einen Zangenteiles 116 bewegbar gelagertes Klemmelement 126, das mit seinem Klemmabschnitt 127 an einer Klemmfläche 128 eines mit dem Endabschnitt 122 des anderen Zangenteiles 118 starr verbundenen, elastisch dehnbaren Klemmelementes 129 festgezogen werden kann. Bei geschlossener und noch unverschlossener Backzange 97 liegen die beiden Endabschnitte 121, 122 einander gegenüber und das bewegbare Klemmelemente 126 ist seitlich neben dem elastisch dehnbaren Klemmelement 129 angeordnet.

Die Klemmvorrichtung 125 wird im Backofen 95 vor dem Öffnen der geschlossenen Backzange 97 und nach dem Schließen der offenen Backzange 97 jeweils durch eine eigene Betätigungsverrichtung des Backofens 95 betätigt. Diese beiden Betätigungsverrichtungen verlagern jeweils das bewegbare Klemmelement 126 der Klemmvorrichtung 125.

Beim Betätigen der Klemmvorrichtung 125 nach dem Schließen der Backzange 97 wird zuerst das bewegbare Klemmelement 126 zum elastisch dehnbaren Klemmelement 129 hin bewegt bis das bewegbare Klemmelement 126 mit seinem Klemmabschnitt 127 an der Klemmfläche 128 des elastisch dehnbaren Klemmelementes 129 spielfrei anliegt.

Zwischen dem Klemmabschnitt 127 des bewegbaren Klemmelementes 126 und der Klemmfläche 128 des elastisch dehnbaren Klemmelementes 129 ist ein kraftschlüssiger und selbsthemmender Reibungseingriff vorgesehen. Nach dem spielfreien Eingriff des Klemmverschlusses bewirkt der weitere Verlagerungsweg des bewegbaren Klemmelementes 126 gegenüber dem elastisch dehnbaren Klemmelement 129, dass die beiden Endabschnitte 121, 122 zueinandergezogen werden. Dadurch wird im ersten Teil dieses Verlagerungsweges das Bewegungsspiel der Backzange 97 und der Klemmvorrichtung 125 beseitigt. Im daran anschließenden Teil

dieses Verlagerungsweges wird das elastisch dehnbare Klemmelement 129 elastisch gedehnt. Dieser Verlagerungsweg endet erst dann, wenn durch die elastische Dehnung des elastisch dehnbaren Klemmelementes 129 eine vorbestimmte, das Abheben der Distanzbolzen 123, 124 voneinander während des Backprozesses verhindernde Vorspannkraft auf die beiden Zangenteile 116, 118 aufgebracht ist.

Die Fig. 3 und 4 zeigen zwei geschlossene Backzangen 97 mit Klemmvorrichtungen 125, bei denen jeweils ein mit dem oberen Endabschnitt 121 starr verbundenes, elastisch dehnbares Klemmelement 129 über den unteren Endabschnitt 121 nach unten vorsteht und an der Rückseite des unteren Endabschnittes 121 mit einem bewegbaren Klemmelement 126 in Eingriff gebracht wird, welches zwischen dem über den unteren Endabschnitt 121 vorstehenden Teil des elastisch dehnbaren Klemmelementes 129 und dem unteren Endabschnitt 121 eingeklemmt wird.

Das elastisch dehnbare Klemmelement 129 ist als länglicher, sich in seiner Längsrichtung verjüngender Zapfen ausgebildet, der über die Vorderseite des oberen Endabschnittes 122 nach unten vorsteht und einen im Abstand vom oberen Endabschnitt 122 angeordneten Kopfteil 130 besitzt. Der am oberen Ende des zapfenförmigen Klemmelementes 129 angeordnete zylindrische Befestigungsabschnitt 131 ist in eine Bohrung des oberen Endabschnittes 122 eingesetzt und mit diesem drehfest bzw. undrehbar verbunden. An den Befestigungsabschnitt 131 schließt ein elastisch dehnbarer, sich nach unten konisch verjüngender Abschnitt an, der an seinem verjüngten Ende in den Kopfteil 130 übergeht. Der Kopfteil 130 enthält einen zur Haupt-Formtrennungsebene der Backform 98 parallelen und zur Laufrichtung 101 der Backzange 97 senkrechten Querkanal 134, der im Kopfteil 130 eine Öse bildet, in die der Klemmabschnitt 127 des bewegbaren Klemmelementes 126 eingeführt werden kann. Die Klemmfläche 128 des elastisch dehnbaren Klemmelementes 129 ist im Querkanal 134 an der der Vorderseite des oberen Endabschnittes 122 zugewandten Kanalwand ausgebildet.

Beim Schließen der Backzange 97 wird der Zangenoberteil 118 zum Zangenunterteil 116 geschwenkt bis die Distanzbolzen 124 des oberen Endabschnittes 122 auf den Distanzbolzen 123 des unteren Endabschnittes 121 aufliegen. Während dieser Schwenkbewegung taucht das elastisch dehnbare Klemmelement 129 mit seinem Kopfteil 130 an der Vorderseite des unteren Endabschnittes 121 in eine Ausnehmung 135 des unteren Endabschnittes 121 ein. Wenn die Zangenteile 116, 118 mit ihren Distanzbolzen 123, 124 aufeinanderliegen, ragt das elastisch dehnbare Klemmelement 129 mit seinem Kopfteil 130 an der Rückseite des unteren Endabschnittes 121 aus der Ausnehmung 135 hervor. Zum Festziehen der Klemmvorrichtung 125 wird der Klemmabschnitt 127 des bewegbaren Klemmelementes 126 in Richtung des Pfeiles 136 an der Rückseite des unteren Endabschnittes 121 entlangbewegt und sowohl am Zangenoberteil 118 als auch am Zangenunterteil 116 festgezogen. Der Klemmabschnitt 127 wird zuerst durch den Querkanal 134 des Kopfteiles 130 hindurchgeschoben und anschließend zwischen dem Kopfteil 130 und der die Ausnehmung 135 umgebenden Rückseite des unteren Endabschnittes 121 festgeklemmt.

Das bewegbare Klemmelement 126 ist als einarmiger Hebel ausgebildet, der sich auf der Rückseite des unteren Endabschnittes 121 im wesentlichen parallel zur Laufrichtung 101 der Backzange 97 erstreckt. Der Hebel 126 ist an einer, zur Haupt-Formtrennungsebene der Backform 98 senkrechten Drehachse 137 quer zur Laufrichtung 101 der Backzange 97 schwenkbar gelagert. Das der Drehachse 137 entgegengesetzte, freie Ende 138 des Hebels 126 ist hakenförmig ausgebildet und mit einem in Anzugsrichtung 136 frei vorstehenden, bogenförmig gekrümmten Hakenabschnitt 139 versehen, der als Klemmabschnitt 127 ausgebildet ist. Der Hakenabschnitt 139 verjüngt sich keilförmig zu seinem, in Anzugsrichtung 136 nach vorne weisenden, freien Ende 140 hin.

Der Hakenabschnitt 139 ist an seiner, der Rückseite des unteren Endabschnittes 121 zugewandten, inneren Seitenfläche 139a mit einer Klemmfläche versehen, der Klemmflächen 141,

142 (Fig. 4) zugeordnet sind, die an der die Ausnehmung 135 umgebenden Rückseite des unteren Endabschnittes 121 angeordnet sind. An der vom unteren Endabschnitt 121 abgewandten, äußeren Seitenfläche 139b des Hakenabschnittes 139 ist eine Klemmfläche ausgebildet, der die im Querkanal 134 des Kopfteiles 130 angeordnete Klemmfläche 128 des elastisch dehnbaren Klemmelementes 129 zugeordnet ist.

Zum Betätigen des Hebels 126 ist dieser mit einer, zwischen seinem freien Ende 138 und seiner Drehachse 137 angebrachten Betätigungsrolle 143 versehen. Weiters ist zum Betätigen des Hebels 126 eine am Hebel 126 und am unteren Endabschnitt 121 angreifende Biegefeder 144 vorgesehen, die entgegen der Anzugsrichtung 136 hinter dem Hebel 126 angeordnet ist und in Anzugsrichtung 136 auf den Hebel 126 wirkt. Die Biegefeder 144 stützt sich am Hebel 126 in einem, zwischen seinem freien Ende 138 und seiner Drehachse 137 angeordneten Widerlager 145 ab. Am unteren Endabschnitt 121 stützt sich die Biegefeder 144 in einem Widerlager 146 ab, das gegenüber der Drehachse 137 quer zur Laufrichtung 101 seitlich versetzt angeordnet ist.

Das als einarmiger Hebel ausgebildete, bewegbare Klemmelement 126 kann sowohl mit Hilfe der Betätigungsrolle 143 als auch mit Hilfe der Biegefeder 144 um die Drehachse 137 zwischen einer Ruhestellung, einer Freigabestellung (Fig. 9) und einer Arbeitsstellung (Fig. 6, 7, 8) verschwenkt werden. In der Ruhestellung steht das bewegbare Klemmelement 126 mit seinem Klemmabschnitt 127 über die Ausnehmung 135 vor und die Biegefeder 144 ist entspannt.

Im Vorkopf 99 ist eine erste Betätigungsvorrichtung 147 zum Betätigen der Klemmvorrichtungen 125 der Backzangen 97 der Aufgießstation 114 in Laufrichtung 101 nachgeordnet. Jede an der ersten Betätigungsvorrichtung 147 vorbeilaufende Backzange 97 kommt mit der Betätigungsrolle 143 des bewegbaren Klemmelementes 126 ihrer Klemmvorrichtung 125 in Eingriff mit der ersten Betätigungsvorrichtung 147. Durch diesen Eingriff wird das bewegbare Klemmelement 126 entgegen der Anzugsrichtung 136 aus seiner Ruhestellung in seine Freigabestellung (Fig. 9) verschwenkt, wodurch die Biegefeder 144 gespannt und die Ausnehmung 135 für den Durchtritt des elastisch dehnbaren Klemmelementes 129 freigegeben wird.

Aus der Freigabestellung wird das Klemmelement 126 durch die gespannte Biegefeder 144 in Anzugsrichtung 136 bis in die Arbeitsstellung (Fig. 6, 7, 8) verschwenkt und die Klemmvorrichtung 125 festgezogen. Dabei wird die an der inneren Seitenfläche 139a des Hakenabschnittes 139 vorgesehene Klemmfläche in Anzugsrichtung 136 an den die Ausnehmung 135 umgebenden, an der Rückseite des unteren Endabschnittes 121 angeordneten Klemmflächen 141, 142 entlanggeschoben. Weiters wird die an der äußeren Seitenfläche 139b des Hakenabschnittes 139 vorgesehene Klemmfläche in Anzugsrichtung 136 an der im Querkanal 134 des Kopfteiles 130 angeordneten Klemmfläche 128 des elastisch dehnbaren Klemmelementes 129 entlangbewegt. Der Hakenabschnitt 139 wird mit seinen Klemmflächen solange an den seinen Klemmflächen jeweils zugeordneten Klemmflächen 128, 141, 142 des unteren Endabschnittes 121 bzw. des elastisch dehnbaren Klemmelementes 129 entlanggeschoben, bis die durch dieses Entlangschieben im elastisch dehnbaren Klemmelement 129 hervorgerufene elastische Dehnung der gewünschten, durch die Biegefeder 144 vorbestimmten Vorspannkraft entspricht. Die einer vorbestimmten Vorspannkraft entsprechende Endstellung des bewegbaren Klemmelementes 126 und der von diesem bis dort hin zurückzulegende Schwenkweg verändern sich mit zunehmender Abnutzung der miteinander im Eingriff stehenden Klemmflächen, ohne dass sich diese Veränderungen auf die Druckverhältnisse in der Backform oder auf die an den Dichtflächen der Backform bzw. an den Distanzbolzen 123, 124 der Endabschnitte 121, 122 wirksamen Anpressdrücke auswirken.

In den Fig. 6 bis 8 sind unterschiedliche Endstellungen des, von der Biegefeder 144 mit gleicher Federkraft bis in seine Arbeitsstellung bewegten Klemmelementes 126 dargestellt. Diese Endstellungen entsprechen unterschiedlichen Abnutzungen an den miteinander im Eingriff stehenden Klemmflächen 128, 139a, 139b, 141, 142. Der jeweilige Grad der Abnutzung ist daran zu

erkennen, wie tief der Hakenabschnitt 139 des bewegbaren Klemmelementes 126 in den Querkanal 134 des Kopfteiles 130 des elastisch dehnbaren Klemmelementes 129 hineinragt bzw. wie weit der Hakenabschnitt 139 mit seinem freien Ende 140 seitlich über den Kopfteil 130 vorsteht. Die Fig. 6 zeigt die Arbeitsstellung des bewegbaren Klemmelementes 126 bei mittlerem Verschleiß, die Fig. 7 noch ohne Verschleiß und die Fig. 8 bei großem Verschleiß. In der Arbeitsstellung des bewegbaren Klemmelementes 126 ist das elastisch dehnbare Klemmelement 129 elastisch gedehnt und bringt eine vorbestimmte Vorspannkraft auf die beiden Zangenteile 116, 118 auf. Die Größe der diese Vorspannkraft erzeugenden Dehnung des Klemmelementes 129 wird durch die auf das elastisch dehnbare Klemmelement 126 wirkende Biegefeder 144 der Klemmvorrichtung 125 bestimmt und durch das bis in seine Arbeitsstellung festgezogene, bewegbare Klemmelement 126 quasi eingefroren und durch den selbsthemmenden Reibungseingriff der aneinandergesprenten Klemmflächen fixiert.

Im Vorkopf 99 ist eine zweite Betätigungsvorrichtung 148 zum Betätigen der Klemmvorrichtungen 125 der Backzangen 97 der Ausgabestation 113 vorgelagert. Jede an der zweiten Betätigungsvorrichtung 148 vorbeilaufende Backzange 97 kommt mit der Betätigungsrolle 143 des bewegbaren Klemmelementes 126 ihrer Klemmvorrichtung 125 in Eingriff mit der zweiten Betätigungsvorrichtung 148. Durch diesen Eingriff wird das bewegbare Klemmelement 126 entgegen der Anzugsrichtung 136 aus seiner Arbeitsstellung in seine Freigabestellung (Fig. 9) verschwenkt, wodurch die Klemmvorrichtung 125 gelöst und die Ausnehmung 135 zum Herausziehen des elastisch dehnbaren Klemmelementes 129 freigegeben wird.

Beim Lösen der Klemmvorrichtung 125 wird das Klemmelement 126 entgegen der Wirkung der Biegefeder 144 bewegt und deren Spannung erhöht. Dabei wird die an der inneren Seitenfläche 139a des Hakenabschnittes 139 vorgesehene Klemmfläche entgegen der Anzugsrichtung 136 an den, die Ausnehmung 135 umgebenden, an der Rückseite des unteren Endabschnittes 121 angeordneten Klemmflächen 141, 142 entlanggeschoben. Weiters wird die an der äußeren Seitenfläche 139b des Hakenabschnittes 139 vorgesehene Klemmfläche entgegen der Anzugsrichtung 136 an der im Querkanal 134 des Kopfteiles 130 angeordnete Klemmfläche 128 des elastisch dehnbaren Klemmelementes 129 entlanggeschoben.

Das Klemmelement 126 wird von der zweiten Betätigungsvorrichtung 148 in seiner Freigabestellung gehalten bis das elastisch dehnbare Klemmelement 129 durch das Öffnen bzw. Aufklappen der Backzange 97 aus der Ausnehmung 135 herausgezogen wurde. Erst dann wird die Betätigungsrolle 143 durch die zweite Betätigungsvorrichtung 148 freigegeben und das Klemmelement 126 wird durch die Biegefeder 144 wieder zurück in seine Ruhestellung geschwenkt.

Bei den Backzangen 97 der Fig. 3 bis 9 wird die für die Erzeugung der elastischen Dehnung des elastisch dehnbaren Klemmelementes 129 erforderliche Bewegung des bewegbaren Klemmelementes 126 innerhalb der Klemmvorrichtung 125 durch die, auf das elastisch dehnbare Klemmelement 126 wirkende Biegefeder 144 erzeugt. Diese Bewegung des bewegbaren Klemmelementes 126 kann auch außerhalb der Klemmvorrichtung 125 und innerhalb der ersten Betätigungsvorrichtung 147 erzeugt werden, die diese Bewegung auf das bewegbare Klemmelement 126 der Klemmvorrichtung 125 einer die erste Betätigungsvorrichtung 147 passierenden Backzange 97 überträgt. Bei der Verwendung einer solchen ersten Betätigungsvorrichtung 147 können bei den Klemmvorrichtungen 125 der Backzangen 97 die Biegefeder 144 samt ihren Widerlagern 145, 146 weggelassen werden.

Die Fig. 10 bis 12 zeigen eine der oberen Transportebene 104 des Backofens 95 zugeordnete, erste Betätigungsvorrichtung 147 für Backzangen 97, bei deren Klemmvorrichtungen 125 die Biegefedern 144 samt ihren Widerlagern 145, 146 weggelassen wurden. Diese Betätigungsvorrichtung 147 weist eine an der Unterseite der Laufschiene 106 befestigte, zur oberen Transportebene 104 parallele Platte 149 auf, an deren Oberseite einnockenartig ausgebildetes Schließelement 150 um eine zur oberen Transportebene 104 senkrechte Drehachse 151 schwenkbar gelagert ist. Das Schließelement 150 ist durch eine Druckfeder 152 in seine Ar-

beitsstellung vorgespannt. Auf der Oberseite der Platte 149 ist weiters ein Anlaufelement 153 befestigt, das dem Schließelement 150 quer zur Laufrichtung 101 gegenüber liegt und diesem entgegen der Laufrichtung 101 vorgelagert ist. Das Schließelement 150 und das Anlaufelement 153 begrenzen einen sich im wesentlichen in Laufrichtung 101 erstreckenden Führungskanal 154 für die Betätigungsrolle 143 der bewegbaren Klemmelemente 126.

Wenn eine Backzange 97 diese Betätigungsvorrichtung 147 passiert, läuft das bewegbare Klemmelement 126 der Klemmvorrichtung 125 mit seiner Steuerrolle 143 zuerst an das Anlaufelement 153 an und dann an dem Anlaufelement 153 entlang weiter. Dadurch wird das bewegbare Klemmelement 126 zuerst quer zur Laufrichtung 101 in seine Freigabestellung verschwenkt und dann in dieser Freigabestellung gehalten. Anschließend läuft das bewegbare Klemmelement 126 mit seiner Steuerrolle 143 gegen das Schließelement 150 und wird von diesem quer zur Laufrichtung 101 in seine Arbeitsstellung verschwenkt. Dabei wird das bewegbare Klemmelement 126 in Anzugsrichtung 136 bis in seine Arbeitsstellung verschwenkt und gleichzeitig das Schließelement 150 entgegen der Anzugsrichtung 136 aus seiner Ausgangsstellung verdrängt.

Die Druckfeder 152 erzeugt die für die Erzeugung der elastischen Dehnung des elastisch dehnbaren Klemmelementes 129 erforderliche Bewegung des bewegbaren Klemmelementes 126. Die Druckfeder 152 bewegt das bewegbare Klemmelement 126 mit gleicher Federkraft an den Klemmflächen der Klemmvorrichtung 125 entlang, bis es in seiner Arbeitsstellung durch das elastisch dehnbare Klemmelement 129 blockiert wird. Dem dabei vom bewegbaren Klemmelement 126 innerhalb der Klemmvorrichtung 125 zurückgelegten Schwenkweg entspricht gleichzeitig ein vom Schließelement 150 innerhalb der ersten Betätigungsvorrichtung 147 zurückgelegter Verdrängungsweg. Während des Betriebes des Backofens 95 nimmt die Abnutzung der Klemmflächen der Klemmvorrichtung 125 einer Backzange 97 zu und der vom Schließelement 150 beim Festziehen der Klemmvorrichtung 125 dieser Backzange 97 jeweils zurückgelegte Verdrängungsweg ab.

Bei einer Fehlfunktion des Backofens 95, die zum vorzeitigen Blockieren des Schwenkweges des Klemmelementes 126 beim Festziehen der Klemmvorrichtung 125 einer Backzange 97 führt, kommt es zu einer übermäßigen Vergrößerung des Verdrängungsweges des Schließelementes 150 der ersten Betätigungsvorrichtung 147.

Die Betätigungsvorrichtung 147 weist einen Winkelhebel 155 auf, der im Gestell des Backofens 95 um eine zur oberen Transportebene 104 senkrechte Drehachse 156 quer zur Laufrichtung 101 schwenkbar gelagert ist und mittels eines Betätigungszylinders 157 aus seiner Ruhelage in seine Arbeitsstellung geschwenkt werden kann. Der Winkelhebel 155 trägt ein Öffnungselement 158, das in der Arbeitsstellung des Winkelhebels 155 in die Bahn der Steuerrollen 143 der Klemmelemente 126 ragt und das Klemmelement 126 wieder zurück in seine Freigabestellung verschwenkt, wenn dessen Steuerrolle 143 am Öffnungselement 158 entlang läuft. Das Schließelement 150 ist mit einer Schaltstange 159 verbunden, die zu einem an der Außenseite der Seitenwand 160 des Backofens 95 befestigten Schalter 161 führt, der mit dem an einem Schenkel des Winkelhebels 155 angreifenden Betätigungszylinder 157 verbunden ist. Dieser Schalter wird erst dann betätigt, wenn beim Festziehen einer Klemmvorrichtung 125 der vom Schließelement 150 zurückgelegte Verdrängungsweg eine vorbestimmte Größe überschreitet.

Bei dem von der Vorderseite eines der Endabschnitte 121, 122 der Zangenteile 116, 118 abstehenden, elastisch dehnbaren Klemmelement 129 kann die dem jeweiligen Endabschnitt 121, 122 zugewandte, für den Eingriff mit dem Klemmabschnitt 127 des bewegbaren Klemmelementes 126 vorgesehene Klemmfläche 128 auch in einem seitlich offenen Schlitz des hakenförmig ausgebildeten Kopfteiles 130 des elastisch dehnbaren Klemmelementes 129 oder an der, dem jeweiligen Endabschnitt 121, 122 zugewandten Rückseite des als Hammerkopf ausgebildeten Kopfteiles 130 des elastisch dehnbaren Klemmelementes 129 angeordnet sein.

Das bewegbare Klemmelement 126 kann auch als steifer Haken ausgebildet sein, der an einem der Endabschnitte 121, 122 der Zangenteile 116, 118 um eine zur Haupt-Formtrennungsebene der Backform 98 parallele Drehachse schwenkbar gelagert ist und um diese Drehachse zwischen einer Ruhestellung, einer Freigabestellung und einer Arbeitsstellung verschwenkt werden kann. Das bewegbare Klemmelement 126 kann auch als steifer Schieber ausgebildet sein, der an einem der Endabschnitte 121, 122 der Zangenteile 116, 118 parallel zur Haupt-Formtrennungsebene der Backform 98 verschiebbar gelagert ist und entlang einer geradlinigen oder gekrümmten Bahn zwischen einer Ruhestellung, einer Freigabestellung und einer Arbeitsstellung verschoben werden kann.

Die vorliegende Erfindung umfasst auch Backzangen 97, deren Klemmvorrichtungen 125 zum Aneinanderpressen der Formhälften 119, 120, 120a bzw. Zangenteile 113, 118 der geschlossenen Backform 98 bzw. Backzange 97 mit den zuletzt genannten Ausführungsformen des bewegbaren Klemmelementes 126 bzw. des elastisch dehnbaren Klemmelementes 129 ausgerüstet sind. Auch bei diesen Backzangen 97 können innerhalb der jeweiligen Klemmvorrichtung 125 Biegefeder oder Druckfeder angeordnet sein, welche die für die Erzeugung der elastischen Dehnung des elastisch dehnbaren Klemmelementes 129 erforderliche Bewegung des bewegbaren Klemmelementes 126 erzeugen. Alternativ dazu können die Biegefeder oder Druckfeder, welche die für die Erzeugung der elastischen Dehnung des elastisch dehnbaren Klemmelementes 129 erforderliche Bewegung des bewegbaren Klemmelementes 126 erzeugen, auch in der ersten Betätigungsvorrichtung 147 zum Betätigen der Klemmvorrichtungen 125 angeordnet sein.

Die einander gegenseitig zugeordneten Klemmflächen 139a und 141, 142 bzw. 139b und 128 sind jeweils unter geringfügig voneinander abweichenden Winkeln zur Haupt-Formtrennungsebene der Backform 98 geneigt und bilden beim Festziehen der Klemmvorrichtung 125 einen, sich in Anzugsrichtung 136 verjüngenden Spalt. Die gegenseitige Lage und der gegenseitige Verlauf der Klemmflächen 139a und 141, 142 bzw. 139b und 128 hängt von den, für einen kraftschlüssigen und selbsthemmenden Reibungseingriff zwischen diesen Klemmflächen 139a und 141, 142 bzw. 139b und 128 ausgewählten Werkstoffen ab und muss allenfalls experimentell ermittelt werden. Der Öffnungswinkel dieses Spaltes ist kleiner als der Haftreibungswinkel jener Werkstoffpaarung, die für die beiden Klemmflächen 139a und 141, 142 bzw. 139b und 128 für einen kraftschlüssigen und selbsthemmenden Reibungseingriff zwischen ihnen ausgewählt wurde. Der Öffnungswinkel dieses Spaltes beträgt bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel für die Werkstoffpaarung Hartmetall-Hartmetall 6 Grad.

Bei geschlossener Backzange 97 nehmen die selbsttragenden Zangenteile 116, 118 die während des Backprozesses in der jeweiligen Backform 98 auftretenden Innendrucke auf und übertragen sie auf das dem einen Seitenrand der Backzange 97 benachbarte Gelenk 117 und auf die am gegenüberliegenden Seitenrand der Backzange 97 angeordnete und dort festgezogene Klemmvorrichtung 125. Das Gelenk 117 und die festgezogene Klemmvorrichtung 125 wirkt den in Öffnungsrichtung der Backzange 97 wirkenden Innendrücker entgegen und halten die Backzange 97 geschlossen. Die Formhälften 119, 120, 120a der Backformen 98 können in diese selbsttragenden Zangenteile 116, 118 bereits integriert sein, oder sie sind als von den selbsttragenden Zangenteilen abnehmbare Formhälften ausgebildet, die für sich und ohne sich an den selbsttragenden Zangenteilen abzustützen den während des Backprozesses auftretenden Innendrücker nicht standhalten. Die in die selbsttragenden Zangenteile integrierten bzw. eingebauten Backformen können ebene Backplatten, oder aus Matrize und Patrizie bestehende Backformen für flache Tassen oder tiefe Becher oder Tüten etc. sein.

### Patentansprüche:

1. Backzange für die Herstellung von dünnwandigen Formkörpern aus sich während des Backprozesses ausdehnenden Back- oder Gießmassen, bei welcher die in der Backzange

5 aufgenommenen Backform mit ihren bei geschlossener Backzange einander gegenüberliegenden Backformteilen zumindest einen Hohlraum zum Formen und Backen der dünnwandigen Formkörper begrenzt und die an ihren Zangen- bzw. Backformteilen mit einander gegenseitig zugeordneten Anschlägen bzw. Dichtflächen versehene Backzange auf der ihrem Gelenk gegenüberliegenden Seite ihrer Zangenteile einander bei geschlossener Backzange gegenüberliegende Endabschnitte mit zum Verriegeln der geschlossenen Backzange miteinander in Eingriff bringbaren Verriegelungsorganen besitzt, wobei der eine Zangenteil einen ersten Endabschnitt mit einem von dessen Vorderseite abstehenden und in einem Kopfteil endenden Zapfen und der andere Zangenteil einen mit einer Durchtrittsöffnung für den Kopfteil des Zapfens versehenen, zweiten Endabschnitt trägt, an dessen Rückseite ein quer zur Durchtrittsöffnung verschwenkbarer und mit dem durch die Durchtrittsöffnung vorstehenden Kopfteil des Zapfens in Eingriff bringbarer Haken vorgesehen ist, der an seiner Unterseite eine Auflagefläche für den Eingriff mit einer Auflagefläche an der Rückseite des zweiten Endabschnittes und an seiner Oberseite eine Angriffsfläche für den Eingriff mit einer Angriffsfläche am Kopfteil des Zapfens besitzt, *dadurch gekennzeichnet*, daß der Kopfteil (130) des Zapfens (129) von einem Querkanal (134) durchsetzt wird, der bei geschlossener Backzange (97) über die Rückseite des zweiten Endabschnittes (121) teilweise vorsteht und an seiner dem ersten Endabschnitt (122) zugewandten Innenwand eine entgegen der Schließrichtung ansteigende Angriffsfläche (128) trägt, und daß der Haken (126) einen bei geschlossener Backzange (97) in den Querkanal (134) einführbaren, fingerförmigen Arbeitsabschnitt (139) besitzt, der an seiner Oberseite eine entgegen der Schließrichtung ansteigende Angriffsfläche (139b) trägt, mit der der Haken (126) bei geschlossener Backzange (97) in dem über die Rückseite des zweiten Endabschnittes (121) vorstehenden Querkanal (134) des Zapfens (129) an der Angriffsfläche (128) von dessen Kopfteil (130) festklemmbar ist.

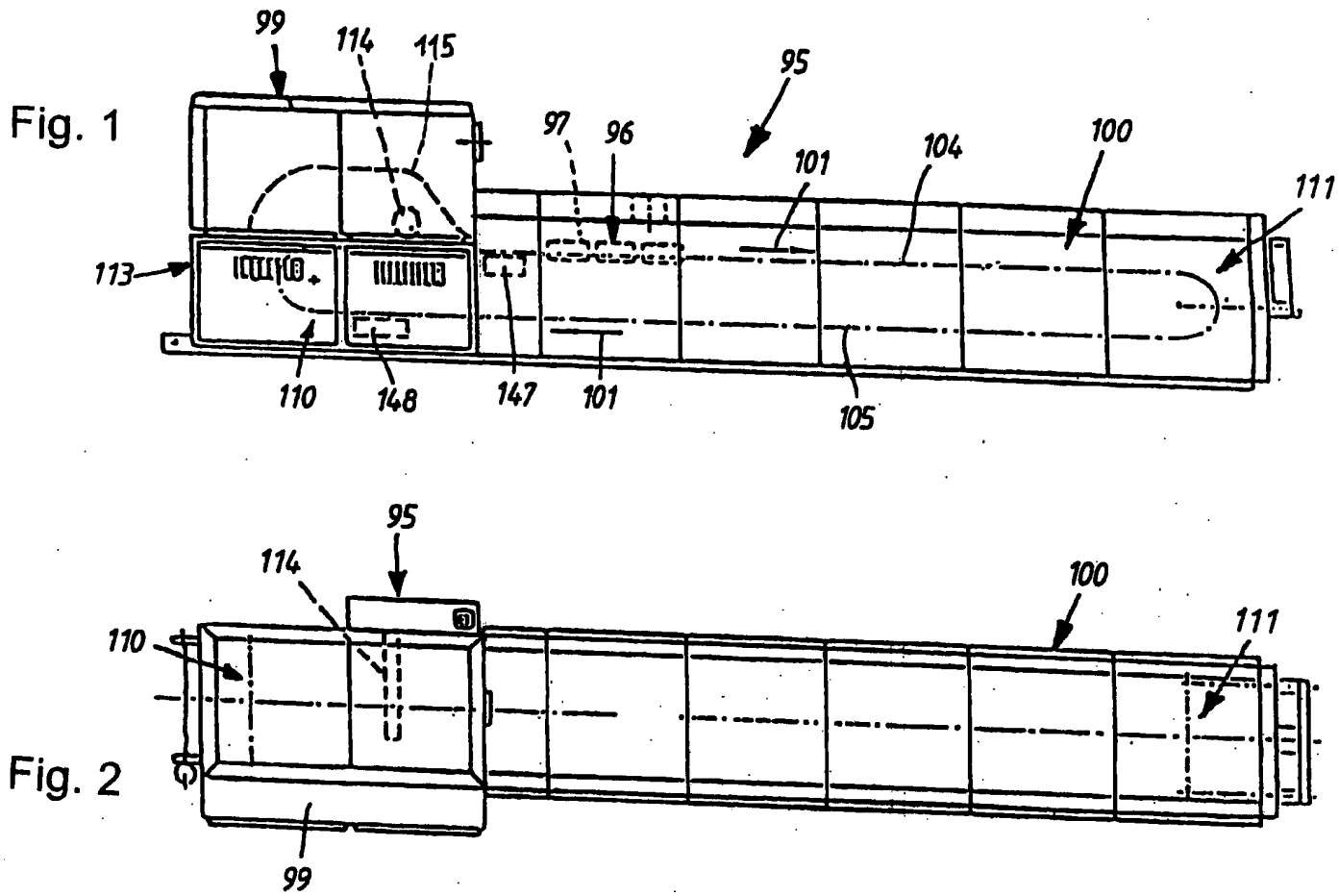
2. Backzange nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, daß die an der Innenwand des Querkanales (134) angeordnete Angriffsfläche (128) des Zapfens (129) und die an der Oberseite des fingerförmigen Arbeitsabschnittes (139) angeordnete Angriffsfläche (139b) des Hakens (126) als ein kraftschlüssiges, selbsthemmendes Klemmflächenpaar ausgebildet sind.
3. Backzange nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, daß der mit seinem fingerförmigen Arbeitsabschnitt (139) bei geschlossener Backzange (97) in den über die Rückseite des zweiten Endabschnittes (121) vorstehenden Querkanal (134) eingeführte Haken (126) durch den elastisch dehnbar ausgebildeten Zapfen (129) an der Rückseite des zweiten Endabschnittes (121) festklemmbar ist.

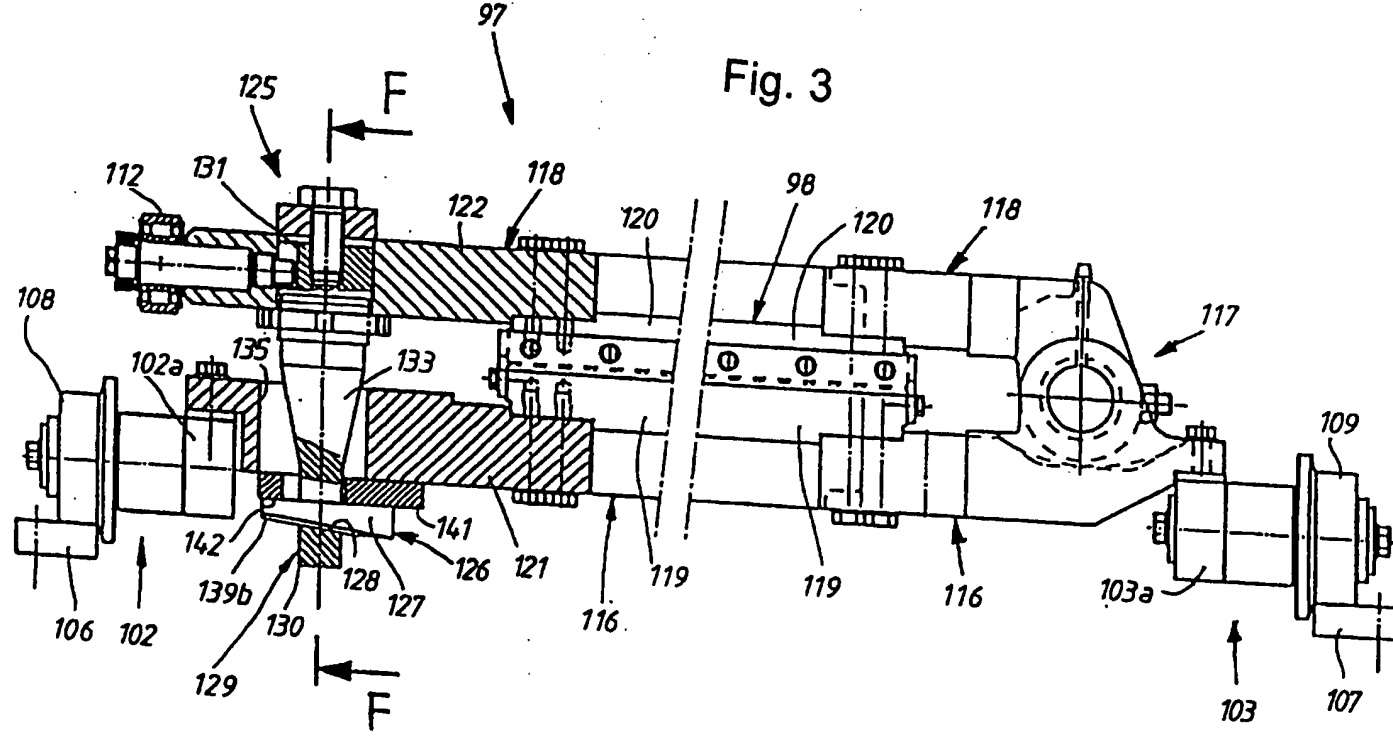
40 **Hiezu 8 Blatt Zeichnungen**

45

50

55





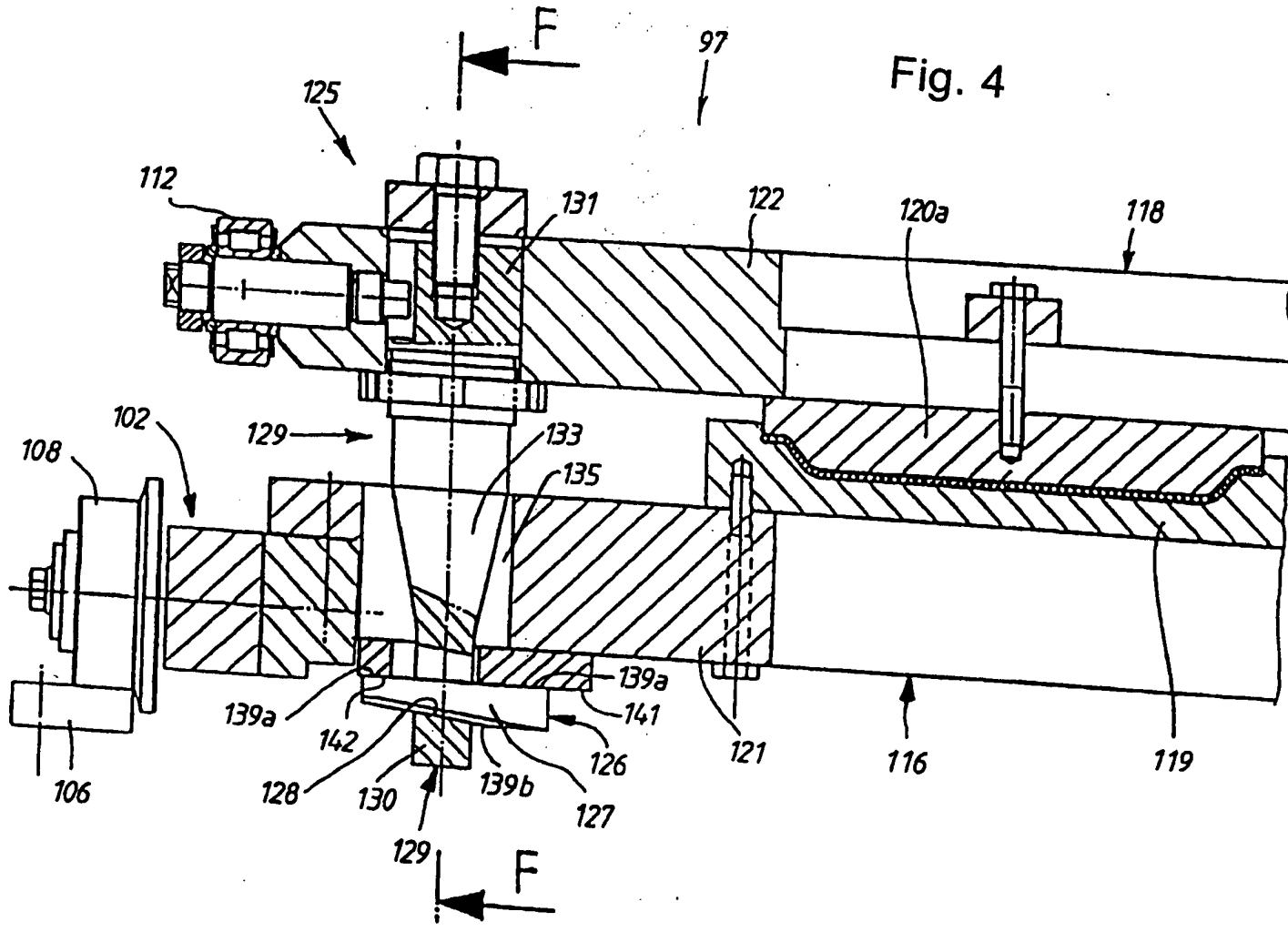




Fig. 6

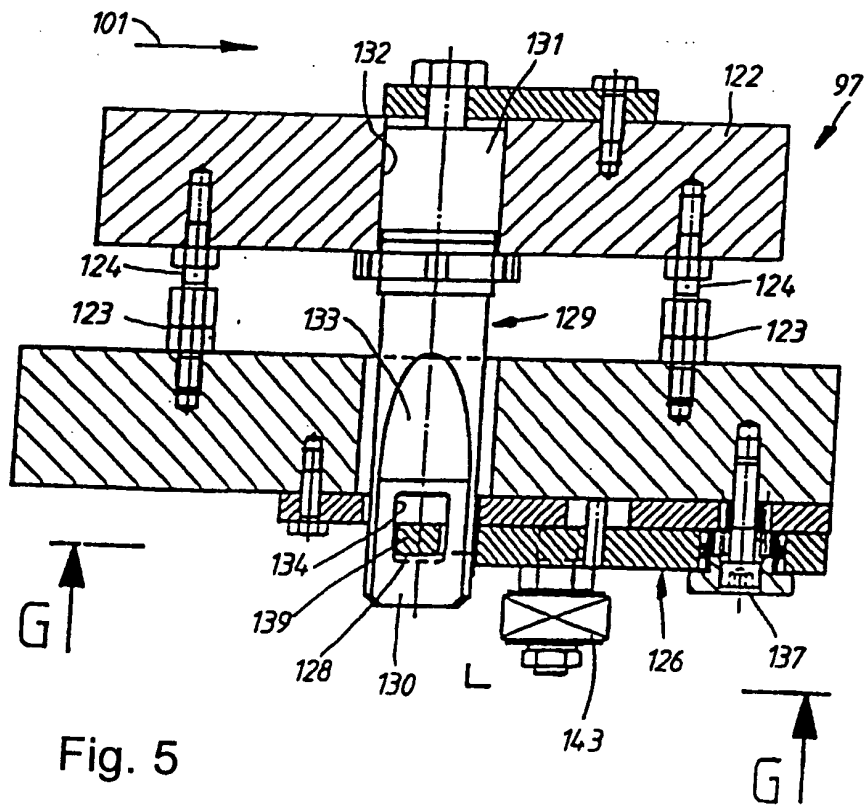
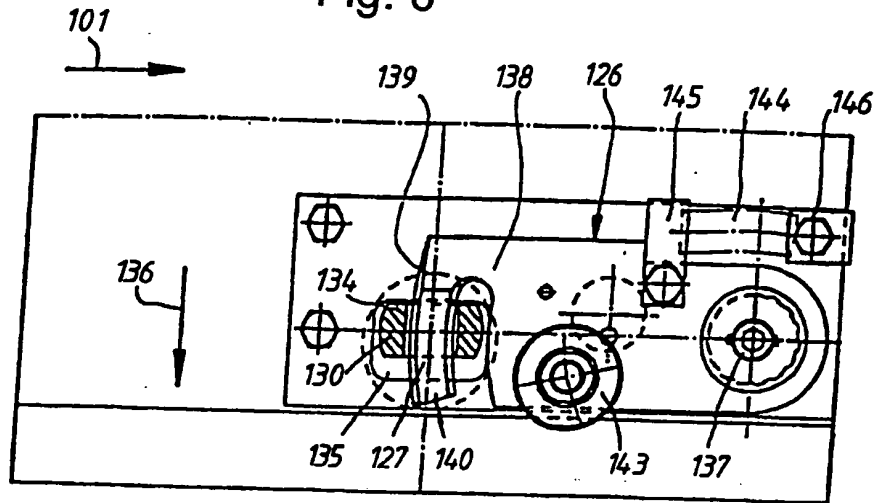


Fig. 5

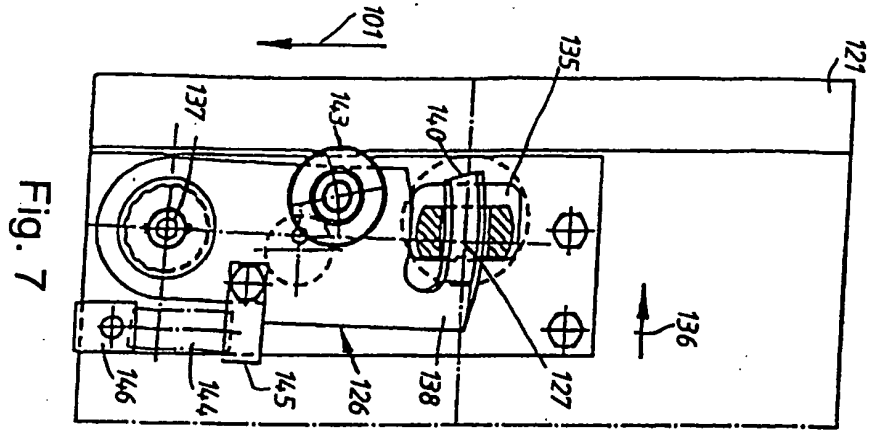


Fig. 7

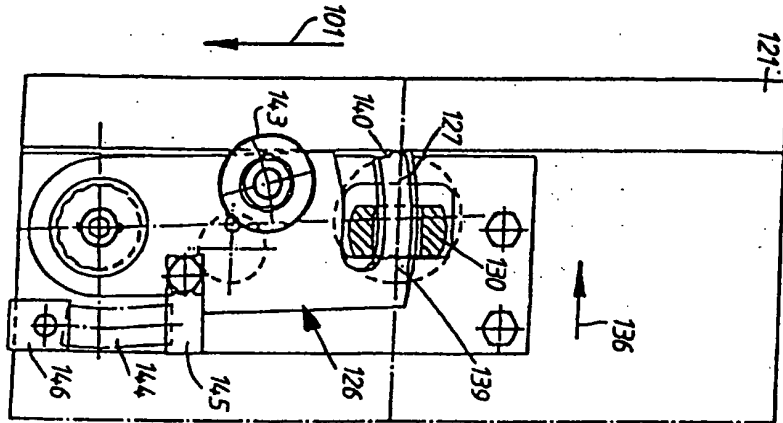


Fig. 8

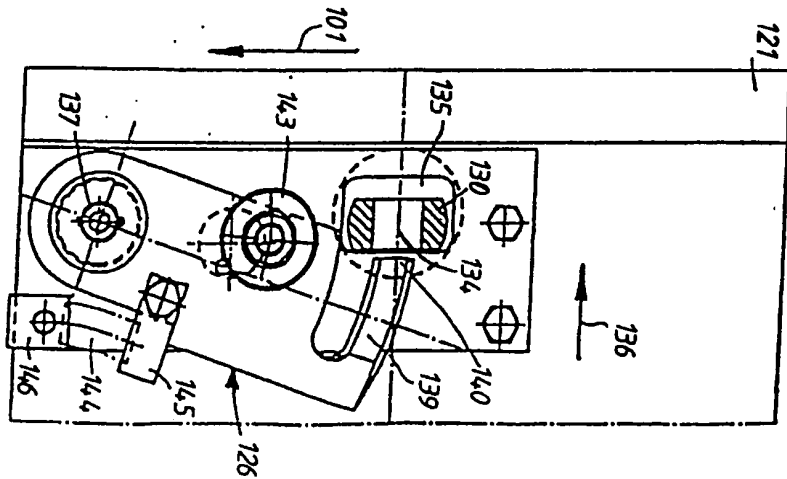
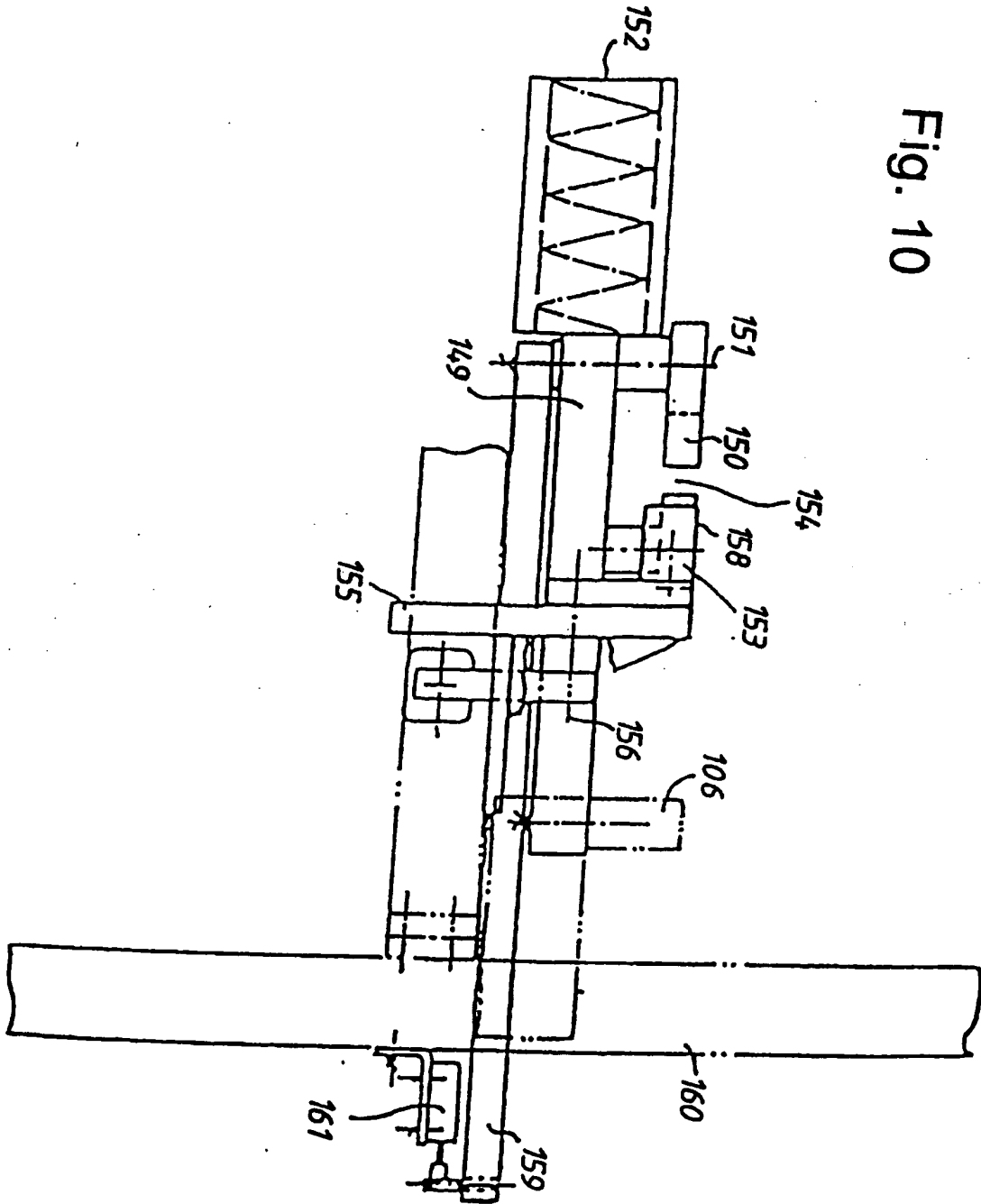


Fig. 9



Fig. 10



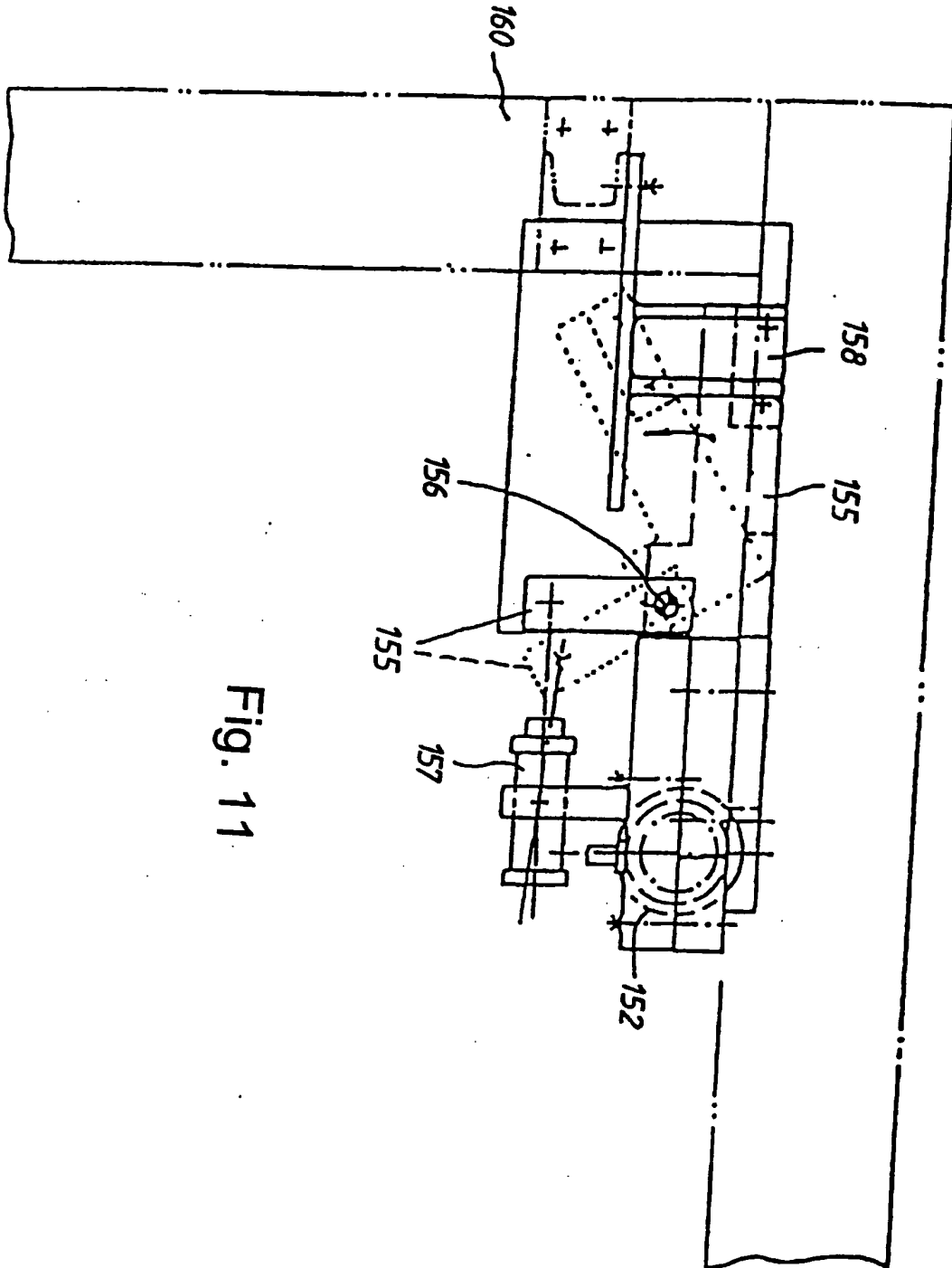


Fig. 11



Fig. 12

