



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl. 3: C 03 C 27/12
E 06 B 3/64
B 32 B 17/00



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

627 720

(21) Gesuchsnummer: 6079/77

(73) Inhaber:
Glasmatec AG, Thun

(22) Anmeldungsdatum: 16.05.1977

(72) Erfinder:
Fritz Hofmann, Herzogenbuchsee

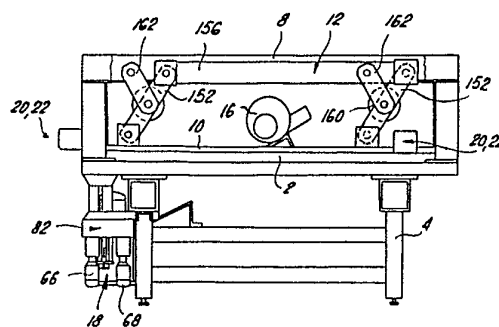
(24) Patent erteilt: 29.01.1982

(45) Patentschrift
veröffentlicht: 29.01.1982

(74) Vertreter:
Brühwiler & Co., Zürich

(54) Einrichtung zur Herstellung einer Isolierglasscheibe und Verwendung derselben.

(57) Die Einrichtung zur Herstellung einer Isolierglasscheibe besitzt einen Auflagetisch (2) für mindestens eine Scheibe und eine Pressplatte (10), die an einer Führung (12) parallel zum Auflagetisch (2) heb- und senkbar und deren Anpresskraft anpassbar ist. Eine Vorrichtung (20,22) dient zur Ermittlung der Kantenlängen benachbarter Seiten der Scheibe, wobei eine Stellvorrichtung (18) zur Einstellung der Anpresskraft der Pressplatte (10) in Abhängigkeit von den Kantenlängen der Scheibe vorgesehen ist. An zwei benachbarten Seiten des Auflagetisches (2) können Führungen für die Scheibe angeordnet sein. Es können z.B. zwei Einzelglasscheiben, zwischen denen ein Distanzhalter-Rahmen vorgesehen ist, über die ganze Fläche gleichmässig gepresst werden, wobei Spannungen im Glas vermieden und eine gleichmässige Pressung und damit Dicke der Isolierglasscheibe erzielt werden kann.



PATENTANSPRÜCHE

1. Einrichtung zur Herstellung einer Isolierglasscheibe mit einer Auflagevorrichtung für mindestens eine Scheibe und mit einer parallel zur Auflagevorrichtung heb- und senkbaren Pressvorrichtung mit anpassbarer Anpresskraft, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflagevorrichtung als Auflagetisch (2) und die Pressvorrichtung als Pressplatte (10, 178, 200, 224) ausgebildet sind und eine Vorrichtung (22) zur Ermittlung der Kantenlängen benachbarter Seiten der Scheibe (74, 128) sowie eine Stellvorrichtung (18; 214, 216; 250, 252) zur Einstellung der Anpresskraft der Pressplatte (10, 178, 200, 224) in Abhängigkeit von den Kantenlängen der Scheibe vorgesehen sind.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Auflagetisch (2) an zwei benachbarten Seiten Führungen (24, 26) für die Scheibe (74, 128) aufweist.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungen (24, 26) unter die Auflageebene des Auflagetisches (2) versenkbar sind, wobei vorzugsweise die auf der Abführseite des Auflagetisches (2) angeordnete Führung (26) mittels einer Zurückziehvorrichtung (34) zurückziehbar ist.

4. Einrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungen (24, 26) jeweils aus mehreren Führungsrollen (28) bestehen, deren Achsen (30) verschieblich im Auflagetisch (2) gelagert sind und die mittels Federn (32) in Führungsstellung vorgespannt sind, wobei mindestens eine Anzahl der in Abführrichtung angeordneten Führungsrollen angetrieben sind.

5. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Längenermittlungsvorrichtung mehrere längs von Führungen angeordnete, auf die Scheibe ansprechende Fühler aufweist, wobei jeweils die Anzahl der ansprechenden Fühler ein Mass für die Kantenlänge der Scheibe ist.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Längenermittlungsvorrichtung (22) für jede Führung (24, 26) einen längs derselben verfahrbaren auf die Scheibe (74, 128) ansprechenden Fühler (56, 58) aufweist.

7. Einrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausgangsstellung der Fühler (56, 58) jeweils der Ecke (46) der zusammenlaufenden Führungen (24, 26) abgewandt ist, wobei der Verfahrensweg ein indirektes Mass für die Kantenlänge der Scheibe (74, 128) ist.

8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Längenermittlungsvorrichtung (22) eine Summiervorrichtung (82) zum Summieren der ermittelten Kantenlängen benachbarter Seiten der Scheibe (74, 128) aufweist.

9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Fühler (56, 58) einen eigenen Antrieb (66, 68, 70, 72) mit einem umlaufenden Zugorgan (70, 72) aufweist und die Summiervorrichtung (82) als ein die Antriebe koppelndes Summendifferentialgetriebe ausgebildet ist, welches eine Gewindespindel (114) antreibt, die eine Gewindenuss (116) trägt, welche einen Anschlag oder einen Endschalter (118) proportional der summierten Kantenlängen verfährt.

10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Fühler (56, 58) jeweils an einem Schlitten (60, 62) angeordnet und mittels eines, vorzugsweise hydraulischen, Betätigungsgliedes (76) zwischen den Auflagetisch (2) und die Pressplatte (10) aus- und einfahrbar sind.

11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Pressplatte (10, 178) mittels einer Parallelführung (12, 176) in einem Gestell (8, 186) parallel geführt ist.

12. Einrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Pressplatte (10) an Säulen (150) des Gestells (8) geführt ist und mittels einer Parallelogrammführung parallel zum Auflagetisch (2) gehalten ist, wobei die Parallelogrammführung an einander gegenüberliegenden Seiten der Pressplatte angeordnete Schwinghebelpaare (152, 154) aufweist, die jeweils durch eine Koppelstange (156, 158) gelenkig miteinander verbunden sind, wobei die entsprechenden Schwinghebel (152, 154) jeder Seite durch ein Verbindungsglied (160) torsionssteif miteinander verbunden sind und annähernd in der Mitte der Schwinghebel (152, 154) angelenkte Schwinghebel (162, 164) die Verbindung zum Gestell (8) herstellen.

13. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass sie Gegengewichte (226) zum Kompensieren des Gewichtes der Pressplatte (224) sowie eine Hebe- und Senkvorrichtung (228) für letztere aufweist, wobei die Anpresskraft der Hebe- und Senkvorrichtung (228) einstellbar ist.

14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Pressplatte (10, 200) eine Hebe- und Senkvorrichtung (14, 196) aufweist, die sich an einer die Pressplatte (10, 200) haltenden Vorrichtung (166, 170, 172; 198, 214) abstützt, deren Gegenkraft einstellbar ist.

15. Einrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass mit der Pressplatte (10) eine, vorzugsweise hydraulische, Hebe- und Senkvorrichtung (14) verbunden ist, die sich über mindestens eine Stützstange (170) an mindestens einer das Gewicht der Pressplatte (10) haltenden Stützfeder (172) abstützt, wobei die Stellvorrichtung (18) zur Einstellung der Anpresskraft einen auf den Entlastungsweg der Stützfeder (172) ansprechenden Endschalter (118) zum Abstellen der Hebe- und Senkvorrichtung (14) aufweist, wobei die Grösse des Entlastungsweges bis zum Ansprechen des Endschalters (118), vorzugsweise mittels der Längenermittlungsvorrichtung (22), einstellbar ist.

16. Einrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützstange (170) einen Endschalter oder Anschlag (120) trägt, der mit dem Anschlag oder dem Endschalter (118) der Summiervorrichtung (82) der Längenermittlungsvorrichtung (22) zusammenwirkt.

17. Einrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass mit der Pressplatte (200) eine hydraulische Hebe- und Senkvorrichtung (196) verbunden ist, die mindestens ein Kolben/Zylinder-Aggregat (198) aufweist, dessen durch das Gewicht der Pressplatte (200) belasteter Zylinderraum (206) mit einem Druckreguliertventil (214) verbunden ist, dessen Ansprechdruck, vorzugsweise mittels der Längenermittlungsvorrichtung (22), einstellbar ist.

18. Einrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass in der vom Zylinderraum (206) zum einstellbaren Druckreguliertventil (214) führenden Leitung ein Absperr/Umschaltventil (210) angeordnet ist, welches in Grundstellung die Leitung sperrt, in einer ersten Stellung mit einem Rücklauf zum Vorratsbehälter (212) und in einer zweiten Stellung mit dem einstellbaren Druckreguliertventil (214) verbindet.

19. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Pressplatte (10) als Saugplatte zum Anheben einer Scheibe (74, 128) ausgebildet ist.

20. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Vorrichtung zur Einstellung eines vorbestimmten Pressabstandes zwischen dem Auflagetisch und der Pressplatte aufweist.

21. Einrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Abstandeinstellvorrichtung einen mit

einem Endschalter zusammenwirkenden Fühler aufweist, dessen Ansprechweg einstellbar ist.

22. Verwendung der Einrichtung zur Herstellung einer Isolierglasscheibe nach Anspruch 1 in einer Anlage zum Zusammenbauen von Einzelglasscheiben (74, 128), die eine Förderbahn (260), eine Waschvorrichtung (262) und eine Montagevorrichtung (282) für Distanzhalter-Rahmen (126) aufweist.

23. Verwendung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (276) einem Kipptisch (266) nachgeschaltet ist, der zwei nebeneinander liegende Aufnahmeteile (272, 274) für je eine Einzelglasscheibe (74, 128) aufweist, wobei die Aufnahmeteile (272, 274) in horizontaler Lage des Kipptisches (266) quer zur Zuführrichtung einerseits mit der Einrichtung (276) zum Zusammenbau und andererseits mit einem mit letzterer verbundenen Umlenktisch (278) zusammenwirken.

24. Verwendung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass der dem Umlenktisch zugeordnete Aufnahmeteil (274) des Kipptisches (266) als Montagevorrichtung (282) für Distanzhalter-Rahmen (126) ausgebildet ist.

25. Verwendung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass der Umlenktisch als Montagevorrichtung für Distanzhalter-Rahmen (126) ausgebildet ist.

26. Verwendung nach einem der Ansprüche 22 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung (276) zum Zusammenbau auch zum Pressen des Isolierglasscheibenrohrlings dient.

27. Verwendung nach einem der Ansprüche 22 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass der Einrichtung (276) zum Zusammenbau eine Pressvorrichtung nachgeschaltet ist.

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Herstellung einer Isolierglasscheibe gemäss Oberbegriff des Anspruches 1 sowie eine Verwendung der Einrichtung zum Zusammenbau von Einzelglasscheiben.

Eine solche Einrichtung ist aus dem DE-GBM 7 318 969 bekannt. Die bekannte Pressvorrichtung ist mit einem Auflagebalken und einem Pressbalken ausgestattet, die lediglich dort pressen, wo der Distanzhalterahmen der Isolierglasscheibe verläuft. Bei der bekannten Presse tritt der Nachteil auf, dass stets nur zwei Seiten gepresst werden können, während die anderen beiden Seiten unbelastet sind. Dies führt einerseits dazu, dass die Isolierglasscheibe einseitig und damit zunächst schief gepresst wird und erst nach Wenden der Isolierglasscheibe eine Pressung der beiden übrigen Seiten durchgeführt werden kann. Das führt zu dem weiteren Nachteil, dass sich die Pressung auf der bereits gepressten Seite durch die Pressung auf der anderen Seite wieder lösen kann, so dass sich einerseits Undichtigkeiten an dieser Stelle ergeben können und zum anderen die Parallelität der Scheiben der Isolierglasscheibe nicht gewährleistet ist. Nicht nur z.B. bei Distanzhalter-Rahmen, die beidseits an den mit den Einzelglasscheiben in Berührung kommenden Flächen mit einem Klebemittel, beispielsweise aus Butyl, versehen sind, sondern auch bei Distanzhaltern aus Metall, die mit den Einzelglasscheiben verlötet werden, ist es erforderlich, die Einzelglasscheiben gegeneinander zu pressen, wenn der Lötvorgang auf der ganzen Länge des Distanzhalter-Rahmens mittels Wirbelstrom, Hochfrequenz- oder Ohmscher Wärme gleichzeitig erfolgen soll, wie dies aus der DE-OS 2 510 849 bekannt ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die eine Pressung der Isolierglasscheiben in einem Arbeitsgang unter Gewährleistung völliger Parallelität der Einzelglasscheiben

ermöglichen soll. Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 definierten Massnahmen gelöst. Eine Verwendung der Einrichtung wird weiterhin durch den Anspruch 22 umschrieben.

5 Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Einrichtung sind in den Ansprüchen 2 bis 21 und besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Verwendung sind in den Ansprüchen 23 bis 27 umschrieben.

Unter dem Ausdruck Scheibe soll nachfolgend sowohl 10 eine Einzelglasscheibe wie auch ein Isolierglasscheibenrohling verstanden werden, der aus zwei oder mehreren Einzelglasscheiben und dazwischen liegenden Distanzhalter-Rahmen besteht.

Dadurch, dass die Einrichtung einen Auflagetisch auf- 15 weist, gegen den eine Pressplatte parallel heb- und senkbar ist, kann ein Isolierglasscheibenrohling, der beispielsweise aus zwei Einzelglasscheiben besteht, zwischen denen ein Distanzhalter-Rahmen geklebt ist, über die ganze Fläche gleichmässig gepresst werden. Damit werden einerseits partielle Spannungen im Glas vermieden und andererseits lässt sich eine gleichmässige Pressung und damit Dicke der Isolierglasscheibe erzielen. Weiter ermöglicht die Einrichtung eine einheitliche Taktzeit, gleichgültig, ob kleine oder grosse Isolierglasscheibenrohlinge gepresst werden sollen. Es ist 25 gegebenenfalls auch möglich, zwei oder mehrere Isolierglasscheibenrohlinge gleichzeitig zu pressen.

Mit der neuen Einrichtung ist es insbesondere auch möglich, Isolierglasscheiben herzustellen, bei denen ein zwischen Einzelglasscheiben angeordneter Distanzhalter-Rahmen über 30 die ganze Länge des Rahmens gleichzeitig mit den Einzelglasscheiben verlötet werden soll, indem an die Distanzhalter-Rahmen Elektroden angelegt werden, durch die ein Strom zum Erwärmen der Distanzhalter-Rahmen geschickt wird, wie dies aus der DT-OS 2 510 849 bekannt ist.

Die Einrichtung kann so ausgebildet sein, dass sie für 35 alle Grössen der herzustellenden Isolierglasscheiben eine einheitliche Anpresskraft erzeugt. Insbesondere bei Isolierglasscheiben mit geklebtem Distanzhalter-Rahmen kann dann ein Ausgleich dadurch erfolgen, dass für grössere Isolierglasscheiben die Anpresskraft länger gehalten wird als bei kleineren Isolierglasscheiben. Von Vorteil ist es allerdings, wenn die Einrichtung eine Stellvorrichtung zur Einstellung der Anpresskraft der Pressplatte aufweist. Diese Einstellung der Anpresskraft kann stufenweise erfolgen, wo- 40 bei für Isolierglasscheiben gewisser Grössenklassen jeweils die gleiche Anpresskraft erzeugt wird und die Anpresskraft lediglich von Grössenklasse zu Grössenklasse geändert wird. Besonders vorteilhaft ist allerdings, wenn die Stellvorrichtung für jede herzustellende Isolierglasscheibengrösse die 50 Anpresskraft der Pressplatte jeweils in Abhängigkeit von den Kantenlängen der Scheibe einstellt. Dadurch lässt sich für jede herzustellende Isolierglasscheibe die optimale Anpresskraft einstellen. Dies ist insbesondere dann von Bedeutung, wenn die Einrichtung zur Herstellung von Isolierglasscheiben verwendet wird, bei denen der Distanzhalter-Rahmen zwischen den Einzelglasscheiben durch Anlegen eines Stromes gleichzeitig über seine ganze Länge gelötet wird. In diesem Falle muss die Anpresskraft sehr sorgfältig auf die herzustellende Isolierglasscheibe eingestellt werden, 60 um sich der Erweichung des Distanzhalter-Rahmens anpassen zu können. In diesem Falle ist es von Vorteil, wenn die Einrichtung eine Vorrichtung zur Ermittlung der Kantenlängen benachbarter Seiten der Scheibe aufweist.

Zur Herstellung von Isolierglasscheiben aus Einzelglas- 65 scheiben, zwischen denen ein Distanzhalter-Rahmen durch Anlegen eines Stromes über die ganze Länge gleichzeitig gelötet wird, ist es von Vorteil, wenn die Einrichtung eine Elektrodenvorrichtung aufweist, mittels der von Hand oder

vorzugsweise automatisch zwei Elektroden an den Distanzhalter-Rahmen zwischen den Einzelglasscheiben angelegt werden kann.

Obwohl die Einrichtung auch ohne Führungen für die Scheibe gebrauchstüchtig ist, ist es doch von Vorteil, am Auflagetisch an zwei benachbarten Seiten Führungen für die Scheibe vorzusehen, um diese zur Verarbeitung genau zu positionieren. Dabei kann es sich um feste Führungen handeln, insbesondere dann, wenn die Pressplatte innerhalb der Führungen an der Scheibe angreift. Für den Pressvorgang ist es jedoch vorteilhafter, wenn die Pressplatte die Ränder der Scheibe übergreift. Dann sind die Führungen vorzugsweise so ausgebildet, dass sie unter die Auflageebene des Auflagetisches versenkbar sind. Um einen kontinuierlichen Produktionsfluss längs des Auflagetisches zu ermöglichen, sind die Führungen an der Abführseite des Auflagetisches vorzugsweise mittels einer Zurückziehvorrichtung zurückziehbar, so dass die Scheibe ungehindert abgenommen werden kann. Besonders vorteilhaft sind Führungen, die jeweils aus mehreren Führungsrollen bestehen, deren Achsen verschieblich im Auflagetisch gelagert sind und die mittels Federn in Führungsstellung vorgespannt sind. Zur Förderung der Scheibe können eine Anzahl der in Abführrichtung angeordneten Führungsrollen angetrieben sein.

Der Auflagetisch kann als Rollentisch ausgebildet sein oder als Tisch mit einer Tischfläche, an der bereichsweise Führungs- und Antriebsrollen vorstehen, die federbelastet sind und beim Anlegen des Pressdruckes zurückweichen. Von Vorteil ist es allerdings, wenn der Auflagetisch als Luftkissentisch ausgebildet ist und vorzugsweise in Richtung der Ecke geneigt ist, in die die Führungen zusammenlaufen. Dadurch wird sichergestellt, dass ankommende Scheiben selbsttätig an die Führungen auflaufen. Um ein Zurückprallen ankommender Scheiben an den Führungen zu vermeiden, ist es von Vorteil, wenn der Auflagetisch eine Bremsvorrichtung zum Abbremsen der ankommenden Scheiben aufweist, bevor diese die Führungen erreichen. Hierzu kann im Eckbereich des Auflagetisches ein Fühler, beispielsweise eine Lichtschranke angeordnet sein, die beim Ankommen einer Scheibe ein Abschalten der Blasluft des Luftkissentisches bewirkt, indem der Fühler beispielsweise ein Ventil betätigt, das die Luftzufuhr unterbricht. Dann werden ankommende Scheiben auf dem Tisch aufliegen und automatisch gebremst werden.

Die Vorrichtung zur Ermittlung der Kantenlänge der Scheibe kann auf die verschiedenste Art ausgebildet sein. So können mehrere längs der vorzugsweise vorgesehenen Führungen angeordnete, auf die Scheibe ansprechende Fühler vorgesehen sein, wobei jeweils die Anzahl der ansprechenden Fühler ein ungefähres Mass für die Längen der Kanten ist.

Eine genauere Längenermittlung ist möglich, wenn eine Längenermittlungsvorrichtung vorgesehen ist, die für jede Führung einen längs derselben verfahrbaren auf die Scheibe ansprechenden Fühler aufweist. Dabei können die Fühler in der Ausgangsstellung an der Ecke stehen, an der die Führungen zusammenlaufen. Die Fühler tasten dann direkt die Kantenlänge der Scheibe ab. Von Vorteil ist es allerdings, wenn die Ausgangsstellung der Fühler jeweils der Ecke der zusammenlaufenden Führungen abgewandt ist, wobei der Verfahrensweg dann ein indirektes Mass für die Kantenlänge der Scheibe ist. Diese Ausbildung der Längenermittlungsvorrichtung empfiehlt sich insbesondere dort, wo nicht nur die Kantenlänge ermittelt werden soll, sondern auch die der Ecke der zusammenlaufenden Führungen abgewandten Kanten der Scheibe, wie dies nachfolgend noch für die Elektrodenvorrichtung beschrieben ist.

Zum Antrieb der Fühler kann ein Schlitten vorgesehen sein, wobei beiden Schlitten ein gemeinsamer Antrieb zugeordnet sein kann, an den die Schlitten mittels Kupplungen ankuppelbar sind. Von Vorteil ist es allerdings, wenn jeder Schlitten einen getrennten Antrieb aufweist. Dieser kann beispielsweise ein am Schlitten angeordneter Motor sein, der über ein Zahnrad mit einer Zahnstange am Auflagetisch zusammenwirkt. Bei mechanischer Auswertung der Verschiebewege ist es jedoch von Vorteil, wenn ein umlaufendes Zugorgan, wie beispielsweise eine Kette, vorhanden ist, an der der Schlitten angehängt ist.

Die Auswertung des Verfahrensweges der Fühler kann auf verschiedene Weise erfolgen. So ist es beispielsweise möglich, dass jedem Fühler ein Signalgeber zugeordnet ist, der eine dem Verfahrensweg proportionale Anzahl Signale abgibt. Diese können dann in einer Zählvorrichtung gezählt und ausgewertet werden. Insbesondere bei einer Steuerung der Anpresskraft in Abhängigkeit von den Kantenlängen der Scheibe ist es erforderlich, dass die von jedem Fühler der Längenermittlungsvorrichtung ermittelte Länge summiert wird. Hierzu ist es von Vorteil, wenn die Längenermittlungsvorrichtung eine Summiervorrichtung aufweist. Eine solche Summiervorrichtung kann elektrisch ausgebildet sein, indem beispielsweise die von jedem Fühler beim Verschieben abgegebenen Signale summiert werden. Eine vorteilhafte mechanische Summiervorrichtung besteht darin, dass die Antriebe der Fühler über ein Summendifferentialgetriebe miteinander gekoppelt sind. Dieses Summendifferentialgetriebe kann eine Gewindespindel antreiben, die eine Gewindenuss trägt, welche einen Anschlag oder einen Endschalter proportional der summierten Kantenlängen verfährt. Mit dem Anschlag oder dem Endschalter kann dann beispielsweise die Stellvorrichtung zum Einstellen der Anpresskraft der Pressplatte gesteuert werden.

Die Fühler können starr an dem vorzugsweise vorgesehenen Schlitten angeordnet sein. Von Vorteil ist es allerdings, wenn die Fühler mittels eines, beispielsweise hydraulisch arbeitenden Betätigungsgliedes zwischen den Auflagetisch und die Pressplatte aus- und einfahrbar sind.

Die vorzugsweise vorgesehene Elektrodenvorrichtung weist zwei jeweils auf einem längs der vorzugsweise vorgesehenen Führungen für die Scheibe verfahrbaren Schlitten angeordnete Elektroden auf, die an annähernd diagonal liegenden Punkten an dem Distanzhalter-Rahmen zwischen zwei Einzelglasscheiben anlegbar sind. Die Ausgangsstellung des Verfahrensweges der Elektroden ist vorzugsweise der Ecke der zusammenlaufenden Führungen abgewandt. Die Elektroden sind vorzugsweise so ausgebildet, dass sie mittels eines Betätigungsgliedes zwischen den Auflagetisch und die Pressplatte aus- und einfahrbar sind. Die Elektroden können Stifte sein, die gegen den Distanzhalter-Rahmen pressbar sind. Von Vorteil ist es jedoch, wenn jede Elektrode zwei mittels einer Feder gegeneinander vorgespannte mittels eines Betätigungsgliedes in vertikaler Richtung spreizbare Elektrodenmitglieder aufweist. Die Ausbildung ist vorteilhaft so getroffen, dass die Elektroden insbesondere in vertikaler Richtung einstellbar sind. Die zur Verwendung gelangenden Betätigungsglieder können elektrisch, pneumatisch oder vorzugsweise hydraulisch ausgebildet sein.

Die Elektroden können an beliebiger Stelle des Distanzhalter-Rahmens zur Anlage gebracht werden. Von Vorteil ist es allerdings, wenn die Elektroden so angeordnet sind, dass sie derart am Distanzhalter-Rahmen angreifen, dass sich bezüglich des Stromweges mindestens annähernd symmetrische Verhältnisse ergeben. Dadurch wird eine gleichmässige Erwärmung des Distanzhalter-Rahmens gewährleistet. Hierzu ist es von Vorteil, wenn eine Elektrode senk-

recht und die andere Elektrode annähernd parallel am Distanzhalter-Rahmen zur Anlage gebracht wird.

Obwohl die Längenermittlungsvorrichtung und die z.B. verwendete Elektrodevorrichtung jeweils getrennte Bauteile sein können, ist es von Vorteil, wenn diese Vorrichtungen miteinander kombiniert sind, so dass für je eine Elektrode und einen Fühler ein gemeinsamer Schlitten vorhanden ist. Die Fühler können dann gleichzeitig auch zum Steuern des Verfahrweges der Elektroden dienen.

Zur Parallelführung der Pressplatte können verschiedene Vorrichtungen vorgesehen sein. So kann zur Parallelführung beispielsweise eine hydraulische Vorrichtung vorhanden sein, bei der vier Kolben/Zylinder-Aggregate an der Pressplatte verteilt angeordnet sind, die mit ihren Kolbenstangen die Pressplatte wechselweise nach oben oder nach unten am Gestell abstützen. Ein Druckraum jedes Zylinders ist dabei diagonal mit dem entsprechenden Druckraum des anderen Zylinders verbunden, während der andere Druckraum jedes Zylinders mit dem entsprechenden Druckraum eines benachbarten Zylinders verbunden ist. Auch eine Parallelführung mittels an Säulen des Gestells angeordneter Zahnstangen ist möglich, wobei die Pressplatte Ritzel trägt, die über Wellen und Zwischengetriebe torsionssteif miteinander verbunden sind. Eine besonders einfache Ausführung ergibt sich jedoch, wenn die Pressplatte an Säulen des Gestells geführt und mittels einer Parallelogrammführung parallel zum Auflagetisch gehalten ist.

Zum Heben und Senken der Pressplatte kann eine Hebe- und Senkvorrichtung angeordnet sein, die mechanisch, hydraulisch oder pneumatisch ausgebildet sein kann. Ferner kann die Ausbildung so getroffen sein, dass das Gewicht der Pressplatte durch Gegengewichte praktisch kompensiert ist, so dass die Anpresskraft von der Kraft abhängt, die die Hebe- und Senkvorrichtung auf die Pressplatte ausübt. Gemäss einer vorteilhaften Ausbildung wird jedoch das Gewicht der Pressplatte zum Pressen ausgenützt, wobei die Anpresskraft durch Verändern der Gegenkraft zum Halten der Pressplatte variierbar ist. Hierzu kann sich die Pressplatte beispielsweise über eine Stützstange der Hebe- und Senkvorrichtung auf einer Stützfeder abstützen, wobei die Stellvorrichtung zur Einstellung der Anpresskraft einen auf den Entlastungsweg der Stützfeder ansprechenden Endschalter zum Abstellen der Hebe- und Senkvorrichtung aufweist. Bei einer hydraulischen Hebe- und Senkvorrichtung kann ein Kolben/Zylinder-Aggregat vorgesehen sein, dessen durch das Gewicht der Pressplatte belasteter Zylinderraum mit einem Druckregulierungsventil verbunden ist, dessen Ansprechdruck einstellbar ist. Von Vorteil ist es, wenn die Einstellung der Anpresskraft mittels der Längenermittlungsvorrichtung steuerbar ist, so dass sich die Anpresskraft auf die Kantenlängen der Scheibe einstellen lässt.

Die Einrichtung zur Herstellung der Isolierglasscheibe kann so ausgebildet sein, dass sie lediglich vormontierte Isolierglasscheibenrohlinge verarbeitet. Von Vorteil ist es allerdings, wenn die Einrichtung auch so ausgestaltet ist, dass sie in einer Anlage zum Zusammenbau von Einzelglasscheiben zu einer Isolierglasscheibe dienen kann, wobei die Anlage eine Förderbahn, eine Wascheinrichtung und eine Montagevorrichtung für Distanzhalter-Rahmen aufweist. In diesem Fall ist es von Vorteil, wenn die Pressplatte als Saugplatte zum Anheben einer Scheibe ausgebildet ist. Es kann dann zunächst eine Einzelglasscheibe angefordert und von der Saugplatte der Pressplatte übernommen und angehoben werden. Unter die angehobene Einzelglasscheibe kann eine weitere entsprechende Einzelglasscheibe mit einem vormontierten Distanzhalter-Rahmen gefördert werden, auf die dann durch Absenken der Pressplatte die angehobene Einzelglasscheibe abgesenkt werden kann. Dabei kann es sich einerseits

um Isolierglasscheiben handeln, bei denen der Distanzhalter-Rahmen eingeklebt wird oder um solche, bei denen der Distanzhalter-Rahmen durch gleichzeitiges Lötens des Distanzhalter-Rahmens über die gesamte Länge des Distanzhalters mit den Einzelglasscheiben verbunden wird. Um das Ablösen einer solchen Einzelglasscheibe von der Pressplatte zu erleichtern, kann die Absaugvorrichtung der Pressplatte mit einer Umschaltvorrichtung ausgerüstet sein, die die Saugluft an der Saugplatte der Pressplatte abstellt oder eine Blasluft anlegt.

Zur Herstellung der Isolierglasscheiben kann es von Vorteil sein, wenn die Pressplatte auf einen vorbestimmten Pressabstand zwischen dem Auflagetisch und der Pressplatte einstellbar ist. Hierzu kann wiederum ein Fühler vorgesehen sein, der mit einem Endschalter zusammenwirkt, dessen Ansprechweg einstellbar ist.

Bevorzugte Ausführungsformen des Erfindungsgegenstands sind nachfolgend anhand der Zeichnungen näher beschrieben, dabei zeigen:

Fig. 1 eine Einrichtung zur Herstellung einer Isolierglasscheibe in Ansicht auf die Schmalseite, teilweise geschnitten;

Fig. 2 die Einrichtung der Fig. 1 in Ansicht auf die Längsseite, teilweise geschnitten;

Fig. 3 die Einrichtung der Fig. 1 in Draufsicht, in grösserem Massstab, teilweise geschnitten;

Fig. 4 den linken Eckbereich der Einrichtung der Fig. 1 in grösserem Massstab, teilweise geschnitten;

Fig. 5 den rechten Eckbereich der Einrichtung der Fig. 2 in grösserem Massstab, teilweise geschnitten;

Fig. 6 einen Schlitten mit einer Elektrode und einem Fühler entsprechend dem Schnitt VI-VI der Fig. 3, in grösserem Massstab;

Fig. 7 den Schlitten der Fig. 6 in Draufsicht entsprechend dem Schnitt VII-VII der Fig. 6;

Fig. 8 den Schlitten der Fig. 6 im Schnitt VIII-VIII der Fig. 6;

Fig. 9 die Summiervorrichtung mit Summendifferentialgetriebe entsprechend dem Schnitt IX-IX der Fig. 5, in grösserem Massstab;

Fig. 10 eine Vorrichtung zur Parallelführung der Pressplatte, in schaubildlicher schematischer Darstellung;

Fig. 11 das Schema einer Hebe- und Senkvorrichtung für die Pressplatte mit einer Stellvorrichtung für die Anpresskraft;

Fig. 12 das Schema einer weiteren Hebe- und Senkvorrichtung für eine durch Gegengewichte entlastete Pressplatte mit einer Stellvorrichtung für die Anpresskraft;

Fig. 13 eine Anlage zur Herstellung von Isolierglasscheiben in schematischer Darstellung;

Fig. 14 eine Anschlagvorrichtung des als Montagevorrichtung ausgebildeten Aufnahmeteiles des Kipptisches, in schematischer Darstellung und im Ausschnitt; und

Fig. 15 eine weitere Anschlagvorrichtung des als Montagevorrichtung ausgebildeten Aufnahmeteiles des Kipptisches in der Darstellung nach Fig. 14.

Die Fig. 1 und 2 zeigen eine Einrichtung zur Herstellung einer Isolierglasscheibe, die einen als Luftkissentisch ausgebildeten Auflagetisch 2 aufweist, der auf einem Gestell 4 ruht und ein Gebläse 6 enthält, um für den als Luftkissentisch ausgebildeten Auflagetisch 2 die erforderliche Blasluft zur Verfügung zu stellen. Oberhalb des Auflagetisches 2 ist an einem Gestell 8 eine Pressplatte 10 angeordnet, die an einer Parallelführung 12 parallel zum Auflagetisch 2 heb- und senkbar ist. Zur Betätigung der Pressplatte 10 dient eine Hebe- und Senkvorrichtung 14. Die Pressplatte 10 ist als Saugplatte ausgebildet, wobei ein Gebläse 16 zur Absaugung dient. Eine mit dem Gebläse 16 verbundene Umschaltvorrichtung 17 (siehe Fig. 3) dient zum Ab-

schalten der Absaugung und gegebenenfalls Anlegen einer Blasluft an der Pressplatte 10. Eine Stellvorrichtung 18 dient zur Einstellung der Anpresskraft der Pressplatte am Auflagetisch 2. Ferner ist die Einrichtung mit einer Elektrodevorrichtung 20 ausgestattet zum Anlegen von zwei Elektroden an einen Distanzhalter-Rahmen zwischen zwei Einzelglasscheiben, wie nachfolgend anhand der Fig. 6 bis 8 noch näher erläutert wird. Weiter enthält die Einrichtung eine Längenermittlungsvorrichtung 22 zur Ermittlung der Kantenlängen benachbarter Seiten einer zu behandelnden Scheibe. Diese Längenermittlungsvorrichtung dient einerseits zum Positionieren der Elektroden der Elektrodevorrichtung 20 und andererseits zur Beeinflussung der Stellvorrichtung 18 zur Anpassung der Anpresskraft der Pressplatte 10 an die Kantenlänge einer zu behandelnden Scheibe.

Wie aus den Fig. 3 bis 5 hervorgeht, enthält der Auflagetisch an zwei benachbarten Seiten Führungen 24 und 26. Diese Führungen weisen jeweils Führungsrollen 28 auf, deren Achsen 30 verschieblich im Auflagetisch 2 gelagert sind und mittels Federn 32 in Führungsstellung vorgespannt sind. Die quer zur Abfuhrvorrichtung A liegenden Führungsrollen 28 sind mittels einer Zurückziehvorrichtung 34 unter die Auflageebene des Auflagetisches versenkbar, um ein Abführen der hergestellten Isolierglasscheibe zu ermöglichen. Wie die Fig. 5 zeigt, besteht die Zurückziehvorrichtung 34 aus einem vorzugsweise hydraulisch betätigten Kolben/Zylinder-Aggregat 36, das an einem Hebel 38 angelenkt ist, der mit einer Welle 40 verbunden ist. Diese trägt eine Betätigungsleiste 42, die beim Verschwenken des Hebels 38 am Teller 44 angreift, die an den Achsen 30 der Führungsrollen 28 angeordnet sind. Dadurch können die Führungsrollen 28 entgegen der Kraft der Federn 32 zurückgezogen werden. Mindestens eine Anzahl der in Abfuhrrichtung A angeordneten Führungsrollen 28 der Führung 24 können in nicht näher dargestellter Weise angetrieben sein.

Der Auflagetisch 22 ist als Luftkissentisch ausgebildet, der in Richtung der Ecke 46 geneigt ist, in der die Führungen 24, 26 zusammenlaufen. Mittels des Gebläses 6 wird über nicht näher dargestellte Leitungen Blasluft zu Blasöffnungen 48 am Auflagetisch geblasen. Der Auflagetisch ist ferner mit einer Bremsvorrichtung zum Abbremsen der ankommenden Scheibe vor Erreichen der Führungen 24, 26 ausgestattet. Die Bremsvorrichtung enthält einen im Bereich der Ecke 46 im Auflagetisch 2 angeordneten Fühler 50, der beispielsweise als Lichtschranke ausgebildet ist und die Betätigungsvorrichtung 52 eines Ventils 54 zum Abschalten der Blasluft auslöst, wie aus den Fig. 3 und 4 hervorgeht. Die Betätigungsvorrichtung 52 ist als hydraulisches Kolben/Zylinder-Aggregat ausgebildet.

Wie insbesondere den Fig. 3 und 6 entnommen werden kann, weist die Längenermittlungsvorrichtung 22 für jede Führung 24, 26 einen längs derselben verfahrbaren, auf eine vorhandene Scheibe ansprechenden Fühler 56, 58 auf. Diese Fühler 56, 58 sind jeweils auf einem Schlitten 60, 62 angeordnet, die an Führungsschienen 64 des Auflagetisches 2 längs der Führungen 24, 26 verfahrbar sind. Jeder Schlitten 60, 62 wird mittels eines eigenen Antriebsmotors 66, 68 und als Ketten ausgebildeten umlaufenden Zugorganen 70, 72 angetrieben. Die Ausgangsstellung der Fühler ist jeweils der Ecke 46 der zusammenlaufenden Führungen 24, 26 abgewandt.

Die Fühler 56, 58 sind als optische Fühler ausgebildet und so angeordnet, dass sie auf eine Scheibe 74 ansprechen, die von der Pressplatte 10 erfasst und angehoben ist, wie dies in Fig. 6 strichpunktiert angedeutet ist. Um in den Bereich zwischen dem Auflagetisch 2 und der Pressplatte 10 zu gelangen, sind die Fühler 56, 58 auf den Schlitten 60, 62 verschieblich gelagert und können mittels eines Betätigungs-

gliedes 76, das als pneumatisches Kolben/Zylinder-Aggregat ausgebildet ist, verfahren werden. Zum Schutz vor Beschädigung sind die Fühler 56, 58 um eine horizontale Achse 58 gelenkig gelagert und mittels einer Feder 80 gehalten, so dass sie einem vorzeitigen Absenken der Pressplatte 10 ausweichen können.

Die Längenermittlungsvorrichtung ermittelt die Kantenlängen einer vorhandenen Scheibe 74 indirekt, da sie den Verfahrweg bis zum Erreichen der Scheibe 74 erfasst. Der theoretisch mögliche Verfahrweg minus dem tatsächlichen Verfahrweg ergibt die tatsächliche Kantenlänge der Scheibe. Die Längenermittlungsvorrichtung 22 ist mit einer Summiervorrichtung 82 ausgestattet, die als Summendifferentialgetriebe ausgebildet ist, welches die Antriebsmotoren 66, 68 der Fühler 56, 58 miteinander koppelt, wie insbesondere aus Fig. 9 hervorgeht. Jeder Antriebsmotor 66, 68 treibt über ein Zahnradpaar 84, 86 eine Zwischenwelle 88, 90, die über eine Gelenkwelle 92, 94 die Zugorgane 70, 72 antreiben. Jede Zwischenwelle 88, 90 treibt über ein Zahnrad 96, 86 jeweils ein Zahnrad 98, 100 des Summendifferentialgetriebes. Die Zahnräder 98, 100 sind auf einer Welle 102 frei drehbar und jeweils mit einem Kegelrad 104, 106 fest verbunden. Diese Kegelräder 104, 106 kämmen gemeinsam mit zwei weiteren Kegelrädern 108, 110, die an einer gemeinsamen Querachse 112, die quer zur Welle 102 liegt und mit dieser fest verbunden ist, frei drehbar sind. Die Welle 102 treibt eine Gewindespindel 114, die eine Gewindenuss 116 trägt. An letzterer ist ein Endschalter 118 angeordnet, der proportional zur Länge der Verfahrwege der Fühler 56, 58 verschoben wird. Je grösser der Verfahrweg der Fühler 56, 58 ist, desto kleiner ist die Kantenlänge der zu behandelnden Scheibe und umso weiter wird der Endschalter 118 nach unten bewegt. Der Endschalter 118 wirkt mit einem Anschlag 120 der Stellvorrichtung 18 zur Einstellung der Anpresskraft zusammen und schaltet bei Betätigung die Hebe- und Senkvorrichtung 14 ab, wie weiter unten noch ausführlicher erläutert wird.

Die Elektrodevorrichtung 20 weist zwei Elektroden 122, 124 auf, die ebenfalls an den Schlitten 60, 62 angeordnet sind, welche die Fühler 56, 58 tragen. Die Elektroden sind so angeordnet, dass sie an annähernd diagonal liegenden Punkten an den Distanzhalter-Rahmen 126 angreifen, der zwischen zwei Einzelglasscheiben 74, 128 angeordnet ist. Die Elektroden 122, 124 sind an den Schlitten 60, 62 verfahrbar angeordnet, so dass sie zwischen den Auflagetisch 2 und die Pressplatte 10 ein- und ausfahrbar sind. Um zu erreichen, dass die Elektroden 122, 124 in der für die Distanzhalter-Rahmen 126 erforderlichen Höhe zugestellt werden können, sind die Schlitten 60, 62 mit Kufen 129 ausgestattet, welche die Führungsrollen 28 beim Überfahren niederdrücken. Zum Antrieb dient ein Betätigungsglied 130, das als hydraulisches Kolben/Zylinder-Aggregat ausgebildet ist. Jede Elektrode 122, 124 weist zwei mittels einer Feder 132 gegeneinander vorgespannte, mittels eines weiteren Betätigungsgliedes 134 in vertikaler Richtung spreizbare Elektrodenglieder 136, 138 auf. Jede Elektrode 122, 124 ist um eine horizontale, annähernd parallel zur Führung 24, 26 liegende Achse 140 schwenkbar. Diese Achse ist in einem Langloch 142 im Schlitten 60, 62 verschiebbar, um das Ein- und Ausfahren der Elektroden zu ermöglichen. Eine als Stellschraube ausgebildete Höhenstellvorrichtung 144 dient zum Einstellen der Höhenlage der Elektroden 122, 124.

Um zu erreichen, dass die Elektroden 122, 124 an annähernd diagonal liegenden Punkten an den Distanzhalter-Rahmen 126 anlegbar sind, wird die längs der Führung 24 verfahrbare Elektrode 122 annähernd parallel an den Distanzhalter-Rahmen 126 angelegt, während die längs der

Führung 26 verfahrbare Elektrode 124 annähernd senkrecht am Distanzhalter-Rahmen 126 angreift. Dadurch wird sichergestellt, dass der Stromweg von einer Elektrode zur anderen an beiden Hälften des Distanzhalter-Rahmens gleich lang ist.

Die Fühler 56, 58 der Längenermittlungsvorrichtung 22 sind so angeordnet, dass sie gleichzeitig auch zum Positionieren der Elektroden 122, 124 an dem zwischen den Einzelglasscheiben 74, 128 liegenden Distanzhalter-Rahmen 126 dienen.

Die im Gestell 8 angeordnete Pressplatte 10 weist zur Führung, wie aus Fig. 5 hervorgeht, seitliche Stützrollen 146 auf, die auf Führungsflächen 148 abrollen, die an Säulen 150 des Gestells 8 angeordnet sind. Wie aus den Fig. 1, 2 sowie 4 und 5 ersichtlich, ist die Parallelführung 12 als Parallelogrammführung ausgebildet. Diese weist an einander gegenüberliegenden Seiten der Pressplatte 10 paarweise angeordnete Schwinghebel 152, 154 auf, die jeweils durch eine Koppelstange 156, 158 gelenkig miteinander verbunden sind. Die entsprechenden Schwinghebel 152, 154 jeder Seite sind durch ein Verbindungsglied 160 torsionssteif miteinander verbunden. Annähernd in der Mitte jedes Schwinghebels 152, 154 ist ein weiterer Schwinghebel 162, 164 angelenkt, der jeweils mit dem Gestell 8 gelenkig verbunden ist.

Die zur Betätigung der Pressplatte 10 dienende Hebe- und Senkvorrichtung 14 ist hydraulisch ausgebildet und weist ein Kolben/Zylinder-Aggregat 166 auf, das an der Pressplatte 10 befestigt ist. Die Kolbenstange 168 wirkt mit Stützstangen 170 zusammen, die sich auf Stützfedern 172 abstützen, welche in Zylindern 174 angeordnet sind und das Gewicht der Pressplatte abfangen. Die Stützstangen ragen nach unten aus den Zylindern 174 heraus und tragen den Anschlag 120, der mit dem Endschalter 118 der Längenermittlungsvorrichtung 22 zusammenwirkt. Der Anschlag 120 und der mit dem Antrieb der Hebe- und Senkvorrichtung 14 zusammenwirkende Endschalter 118 bilden die Stellvorrichtung 18 zur Einstellung der Anpresskraft. Dabei spricht der durch die Längenermittlungsvorrichtung 22 verstellbare Endschalter 118 auf den Entlastungsweg der Stützfedern 172 an, der bedingt ist durch das Aufsetzen der Pressplatte auf einen Isolierglasscheibenrohling, der aus zwei Einzelglasscheiben 74, 128 und dazwischen liegendem Distanzhalter-Rahmen 126 besteht, und das fortlaufende Ablassen des Druckmittels aus dem Kolben/Zylinder-Aggregat 166. Mit fortschreitendem Ablassen des Druckmittels können sich die Stützfedern 72 fortlaufend entspannen und drücken die Stützstangen 170 und damit die Kolbenstange 168 nach oben, wodurch der Anschlag 120 angehoben wird. Dadurch wird die Pressplatte von der Gegenkraft entlastet und übt eine grösser werdende Anpresskraft auf den Isolierglasscheibenrohling aus. Die Anpresskraft wächst, bis die Stützfedern 172 vollständig entlastet sind, so dass das gesamte Gewicht der Pressplatte auf dem Isolierglasscheibenrohling ruht. Wird eine geringere Anpresskraft gewünscht, so muss das Ablassen des Druckmittels am Kolben/Zylinder-Aggregat 166 unterbrochen werden, bevor die Stützfedern 172 entspannt sind. Dies wird durch den Endschalter 118 erreicht, der entsprechend der durch die Längenermittlungsvorrichtung 22 ermittelten Kantenlängen der Scheiben verschoben wird und damit den Druckmittelabfluss an dem Kolben/Zylinder-Aggregat 166 mittels eines nicht dargestellten Absperrventils dann unterbindet, wenn der entsprechende Anpressdruck erreicht ist.

Die Einrichtung kann mit einer nicht näher dargestellten Vorrichtung zur Einstellung eines vorbestimmten Pressabstandes zwischen dem Auflagetisch und der Pressplatte ausgestattet sein. Hierzu kann am Auflagetisch oder an der

Pressplatte ein mit einem Endschalter zusammenwirkender Fühler angeordnet sein, dessen Ansprechweg einstellbar ist, und der auf die Hebe- und Senkvorrichtung einwirkt.

Die Funktionsweise der Einrichtung zur Herstellung der Isolierglasscheibe ist wie folgt.

Bei angehobener Pressplatte 10 wird an einer nicht mit Führungen 24, 26 versehenen Seite des Auflagetisches 2 eine Einzelglasscheibe 74 zugeführt, die über das Luftkissen des Auflagetisches gegen die Führungen 24, 26 wandert. Bevor die Einzelglasscheibe die Ecke 46 erreicht hat, betätigt sie den Fühler 50, der über die Betätigungsvorrichtung 52 den Luftstrom des Gebläses 6 abstellt und dadurch die Bewegung der Einzelglasscheibe bremst, so dass diese an den Führungen 24, 26 sanft zur Anlage kommt. Daraufhin wird die Pressplatte 10 abgesenkt, das Gebläse 16 mittels der Umschaltvorrichtung 17 auf Absaugen gestellt, und die Einzelglasscheibe an der Pressplatte 10 angesaugt. Durch Zufuhr von Druckmittel zum Kolben/Zylinder-Aggregat 166 der Hebe- und Senkvorrichtung 14 wird die Pressplatte mit der anhaftenden Einzelglasscheibe 74 angehoben. Währenddessen kann bereits eine weitere Einzelglasscheibe 128 mit angeheftetem Distanzhalter-Rahmen 126 analog der ersten Einzelglasscheibe 74 zugeführt werden. Sobald die Pressplatte 10 ihre obere Stellung erreicht hat, werden an den Schlitten 60 und 62 die Fühler 56 und 58 zwischen die Pressplatte 10 und den Auflagetisch 2 eingefahren und die Antriebsmotoren 66 und 68 beginnen die Schlitten 60 und 62 zu verfahren. Dabei tasten die Fühler 56 und 58 die Unterseite der Pressplatte 10 nach einer vorhandenen Einzelglasscheibe 74 ab. Sobald die Fühler 56, 58 eine Scheibe festgestellt haben, werden die Antriebsmotoren 66, 68 abgestellt und die Fühler 56 und 58 mittels der Betätigungsglieder 76 zurückgezogen. Durch das Verfahren der Schlitten 60 und 62 wurde die Summiervorrichtung 82 betätigt und der Endschalter 118 mittels der Gewindespindel 114 entsprechend dem Fahrweg der Schlitten abgesenkt.

Nach Zurückziehen der Fühler 56, 58 mittels der Betätigungsglieder 76 wird die Pressplatte 10 abgesenkt, indem aus dem Kolben/Zylinder-Aggregat 166 Druckmittel abgelassen wird. Sobald der Anschlag 120 den Endschalter 118 betätigt hat, ist der gewünschte Anpressdruck erreicht. Nun werden die Elektroden 122, 124 mittels der Betätigungsglieder 130 ausgefahren, bis sie an dem Distanzhalter-Rahmen 126 anstehen. Die Betätigungsglieder 134 spreizen die Elektrodenglieder 136, 138 der Elektroden, so dass diese unter Vorspannung an den unteren und oberen Querbalken der Distanzhalter-Rahmen 126 anstehen. Durch Anlegen eines Stromes wird der Distanzhalter-Rahmen 126 soweit erwärmt, dass ein an den Distanzhalter-Rahmen und an den Einzelglasscheiben angeordnetes Lot schmilzt und der Distanzhalter-Rahmen mit den Einzelglasscheiben verlötet ist. Daraufhin wird der Strom abgeschaltet und die Elektroden 122, 124 werden mittels der Betätigungsglieder 130 zurückgenommen.

Nach kurzer Verweilzeit, in der das Lot erstarrt, wird das Kolben/Zylinder-Aggregat 166 wieder mit Druckmittel beaufschlagt, so dass die Pressplatte 10 abgehoben wird. Gleichzeitig werden die Schlitten in ihre Ausgangsstellung zurückbewegt und die in Abführrichtung A liegenden Führungsrollen 28 der Führung 26 mittels der Zurückziehvorrichtung 34 zurückgezogen, so dass die fertige Isolierglasscheibe ausgestossen werden und ein neues Arbeitsspiel beginnen kann.

Wird die Einrichtung zur Herstellung von Isolierglasscheiben mit geklebten Distanzhalter-Rahmen verwendet, so kann die Elektrodenvorrichtung 20 entfallen. Die Längenermittlungsvorrichtung 22 kann dann ausschliesslich zur Einstellung der Anpresskraft der Pressplatte dienen.

Die Fig. 10 zeigt in schematischer Darstellung ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Parallelführung 176, die vier an einer Pressplatte 178 angeordnete Kolben/Zylinder-Aggregate 180, 182 aufweist. Dabei stützen sich zwei benachbarte Kolben/Zylinder-Aggregate 180 mit ihren Kolbenstangen 184 nach unten an einem Gestell 186 ab, während die anderen Kolben/Zylinder-Aggregate 182 sich mit ihren Kolbenstangen 184 nach oben am Gestell 186 abstützen. Die entsprechenden Druckräume 188 der einander gegenüberliegenden Kolben/Zylinder-Aggregate sind über eine Verbindungsleitung 190 miteinander verbunden. Ebenso sind die entsprechenden Druckräume 192 der Kolben/Zylinder-Aggregate zweier benachbarter Kolben/Zylinder-Aggregate über eine Verbindungsleitung 194 verbunden. Die Kolben/Zylinder-Aggregate sind mit einem Hydraulikmedium gefüllt. Durch diese Anordnung ist auf einfache Weise eine Parallelführung der Pressplatte 178 erreichbar.

Die Fig. 11 zeigt eine weitere Hebe- und Senkvorrichtung 196 mit einem Kolben/Zylinder-Aggregat 198, das an der Pressplatte 200 angeordnet ist, wobei sich die Kolbenstange 202 am Gestell 204 abstützt. Zum Heben und Senken der Pressplatten 200 und zur Einstellung der Anpresskraft dient eine Hydraulikvorrichtung. Der zum Abstützen der Pressplatte 200 dienende Zylinderraum 206 ist mit einem mittels eines Betätigungsgliedes 208 betätigbaren Absperr- und Umschaltventil 210 verbunden, das in Grundstellung den Abfluss aus dem Zylinderraum 206 sperrt, in einer ersten Stellung den Zylinderraum 206 mit dem Vorratsbehälter 212 verbindet und in einer zweiten Stellung die Verbindung zu einem Druckregulierungsventil 214 herstellt. Dieses Druckregulierungsventil ist beispielsweise mittels eines Stellgliedes 216 einer Längenermittlungsvorrichtung einstellbar, wodurch der im Zylinderraum 206 mögliche Druck einstellbar ist, der für den Anpressdruck der Pressplatte 200 massgebend ist. Eine über ein Rückschlagventil 218 mit dem Zylinderraum 206 verbundene Pumpe 220 dient zum Anheben der Pressplatte 200 bei geschlossenem Absperr-/Umschaltventil 210.

Die Fig. 12 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel bei dem die in einem Gestell 222 verschieblich gelagerte Pressplatte 224 mit Gegengewichten 226 zusammenwirkt, die das Gewicht der Pressplatte 224 praktisch kompensieren, so dass die Anpresskraft rein durch die Kraft einer Hebe- und Senkvorrichtung 228 bestimmt wird. Diese weist ein an der Pressplatte 224 angreifendes Kolben/Zylinder-Aggregat 230 auf, das hydraulisch betätigt wird. Die Hydraulikeinrichtung weist ein durch ein Betätigungsglied 232 betätigbares Absperr-/Umschaltventil 234 auf, das in der dargestellten Grundstellung den Zylinderraum 236, der zum Heben der Pressplatte dient und den Zylinderraum 238, der zum Senken der Pressplatte dient, sperrt. In einer ersten, linken Stellung verbindet das Absperr-/Umschaltventil 234 den Zylinderraum 238 mit einer Pumpe 240 und den Zylinderraum 236 über ein vorgespanntes Rückschlagventil 242 mit dem Vorratsbehälter 246. Dadurch kann diese Pumpe 240 in den Zylinderraum 238 fördern, wobei der über das Rückschlagventil 242 mit dem Vorratsbehälter verbundene Zylinderraum 236 als Gegendruck dient. In der zum Zylinderraum 238 führenden Leitung 248 ist ein Druckregulierungsventil 250 angeordnet, dessen Ansprechdruck mittels eines Stellgliedes 252 einer Längenermittlungsvorrichtung einstellbar ist. Dadurch lässt sich die Kraft beim Senken der Pressplatte und damit die Anpresskraft einstellen. In einer zweiten, rechten Stellung des Absperr-/Umschaltventils 234 wird die Pumpe 240 mit dem Zylinderraum 236 verbunden und die Verbindung des Zylinderraumes 238 zur Pumpe 240 gesperrt. Beim Heben der Pressplatte ist der Zylinderraum

238 über das Druckregulierungsventil 250 mit dem Vorratsbehälter 246 verbunden.

Die Fig. 13 zeigt eine Anlage zur Herstellung von Isolierglasscheiben, welche eine Einrichtung der oben beschriebenen Art enthält. Die Anlage weist eine Förderbahn 260 auf, welche Einzelglasscheiben aufrechtstehend horizontal von einer Wascheinrichtung 262 unter Zwischenschaltung einer Pufferstrecke 264 zu einem Kipptisch 266 fördert. Die Förderbahn enthält untere Förderrollen 268, deren Achsen 270 quer zur Förderebene liegen (siehe Fig. 14 und 15). Der Kipptisch 266 weist nebeneinanderliegende Aufnahmeteile 272, 274 auf, die jeweils zur Aufnahme einer Einzelglasscheibe dienen. In horizontaler Lage des Kipptisches stehen die Aufnahmeteile 272 und 274 mit einer Einrichtung 276 zum Zusammenbau der Isolierglasscheiben und mit einem Umlenkstisch 278 in Verbindung. Die Einrichtung 276 zum Zusammenbau der Isolierglasscheibe ist gleichzeitig als Pressvorrichtung ausgebildet, so dass der Einrichtung 276 lediglich ein Abnahmetisch 280 zur Abnahme einer fertigen Isolierglasscheibe nachgeschaltet ist. Falls die Einrichtung 276 lediglich zum Zusammenbau der Isolierglasscheibe dient, kann ihr eine nicht dargestellte Pressvorrichtung nachgeschaltet sein. Der mit dem Umlenkstisch 278 zusammenwirkende Aufnahmeteil 274 des Kipptisches ist als Montagevorrichtung 282 für Distanzhalter-Rahmen ausgebildet, die an einer Fertigungsverfahren 284 hergestellt werden. Im Gegensatz zum gezeigten Beispiel kann gegebenenfalls auch der Umlenkstisch 278 als Montagevorrichtung für Distanzhalter-Rahmen ausgebildet sein.

Jeder Aufnahmeteil 272, 274 des Kipptisches 266 kann einen eigenen Antrieb 286, 288 zur Förderung der Einzelglasscheiben aufweisen. Die Aufnahmeteile 272 und 274 sind vorzugsweise gemeinsam kippbar, können gegebenenfalls auch einzeln kippbar ausgebildet sein. Der Kipptisch ist so ausgebildet, dass ankommende Einzelglasscheiben quer zur Zuführrichtung an den Umlenkstisch 278 bzw. die Einrichtung 276 zum Zusammenbau der Isolierglasscheibe abgeführt werden. Nicht näher dargestellte an sich bekannte Steuereinrichtungen und Endschalter dienen zur Steuerung zur Zufuhr und Abfuhr der Einzelglasscheiben und zum Kippen des Kipptisches.

Der als Montagevorrichtung 282 ausgebildete Aufnahmeteil 274 enthält eine Anschlagvorrichtung, deren Ausbildung in den Fig. 14 und 15 näher dargestellt ist. Im Falle der Fig. 14 besteht die Anschlagvorrichtung aus einer Führungsrolle 290, die auf der Welle 292 lose drehbar angeordnet ist, welche die angetriebene Förderrolle 268 trägt. Eine Einzelglasscheibe 128 stützt sich auf der Förderrolle 268 ab und der Distanzhalter-Rahmen 126 liegt auf der Führungsrolle 290 auf. Gemäss Fig. 15 besteht die Anschlagvorrichtung aus einem Anschlag 294, der an einem Kniehebel 296 angeordnet ist und mittels eines Betätigungsgliedes 298 zwischen die Förderrollen 268 aus- und einschwenkbar ist. Werden die Einzelglasscheiben mit dem Distanzhalter-Rahmen verklebt, so sind die Distanzhalter-Rahmen bereits mit einem Bindemittel versehen, das sie an den Einzelglasscheiben hält. Besteht der Distanzhalter-Rahmen aus Metall und wird er mit den Einzelglasscheiben verlötet, so wird der Distanzhalter-Rahmen an der Montagevorrichtung 282 mittels Lötstiftstellen an der Einzelglasscheibe fixiert.

Die Funktionsweise der Anlage zur Herstellung von Isolierglasscheiben ist wie folgt.

Paarweise zugeschnittene Einzelglasscheiben 126 und 74 werden zunächst in der Wascheinrichtung 262 nacheinander gewaschen und über die Pufferstrecke 264 gefördert. Befindet sich der Kipptisch 266 in der in Fig. 13 gezeigten vertikalen Stellung, so wandern die Einzelglasscheiben nacheinander auf die Aufnahmeteile 272 und 274 des Kipptisches,

bis nicht näher dargestellte Anschläge die Antriebe 286 und 288 der Förderrollen 268 abschalten. Von der Fertigungsverfahren 284 werden vorbereitete Distanzhalter-Rahmen 126 abgenommen und an der Einzelglasscheibe 128 angelegt, wobei die Führungsrolle 290 die vertikale Lage des Distanzhalter-Rahmens an der Einzelglasscheibe bestimmt. Von Hand oder automatisch kann das Kippen des Kipptisches 266 ausgelöst werden. Sobald die Aufnahmeteile 272, 274 des Kipptisches 266 die horizontale Lage erreicht haben und die Einrichtung 276 zum Zusammenbau der Isolierglasscheibe frei ist, fördern die Aufnahmeteile 272 und 274 die Einzelglasscheiben 74 und 128 zur Einrichtung 276 und zum Umlenktisch 278. Die Einrichtung 276 zum Zusammenbau der Isolierglasscheibe funktioniert im einzelnen wie bereits oben beschrieben. Nach dem Positionieren der Einzelglasscheibe 74 wird diese in der Einrichtung 276 angehoben, so dass die mit dem Distanzhalter-Rahmen 126 versehene

Einzelglasscheibe 128 vom Umlenktisch 278 in die Einrichtung 276 gefördert und positioniert wird. Durch Absenken der zuvor angehobenen Einzelglasscheibe 74 kann diese mit dem Distanzhalter-Rahmen 126 in Verbindung gebracht werden. Wird der Distanzhalter-Rahmen 126 mit den Einzelglasscheiben 74 und 128 verklebt, so genügt ein Verpressen der Einzelglasscheiben mit dem Distanzhalter-Rahmen in der Einrichtung 276. Werden hingegen die Einzelglasscheiben 74 und 128 mit dem Distanzhalter-Rahmen 126 verlötet, so kann dies in der bereits oben beschriebenen Weise in der Einrichtung 276 erfolgen. Die fertiggestellten Isolierglasscheiben werden von der Einrichtung 276 an den Abnahmetisch 280 abgegeben.

Die in Fig. 13 dargestellte Anlage zeichnet sich durch einen besonders einfachen Aufbau aus und ermöglicht somit eine wirtschaftliche Herstellung von Isolierglasscheiben selbst dann, wenn diese Anlage nicht voll ausgenutzt werden kann.

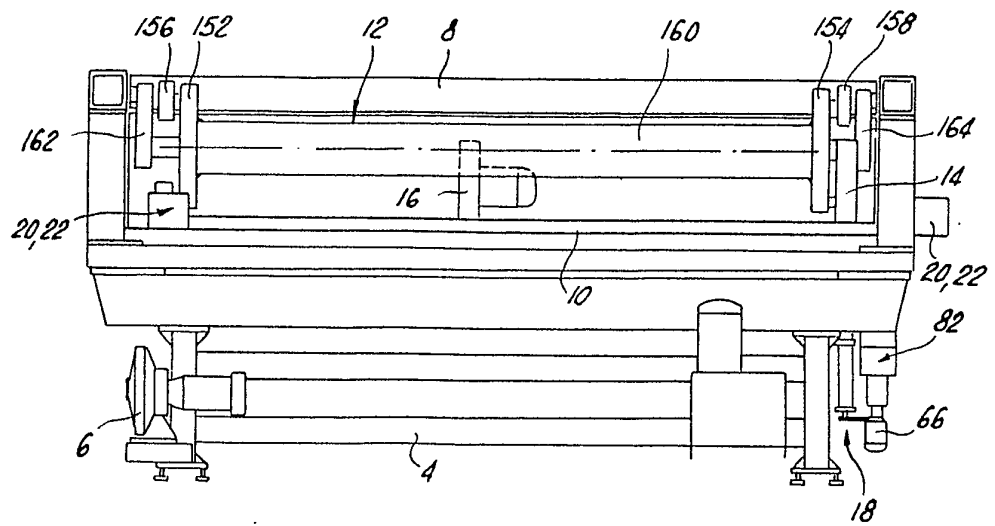
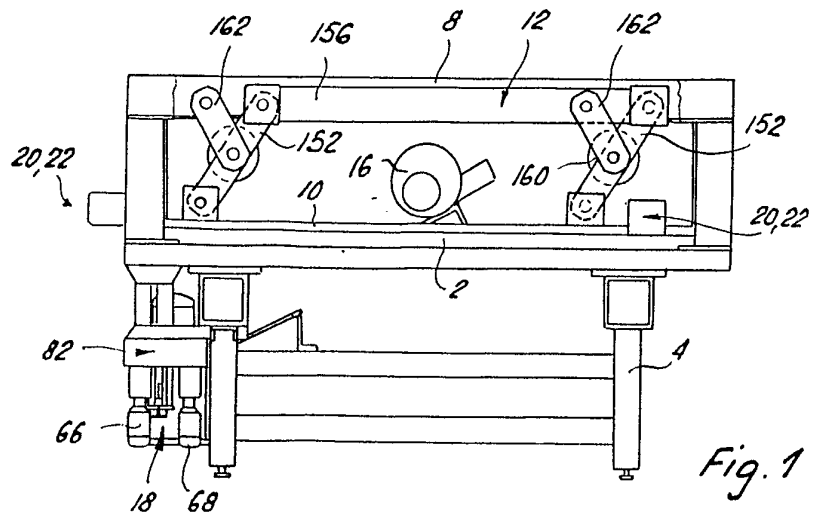


Fig. 3

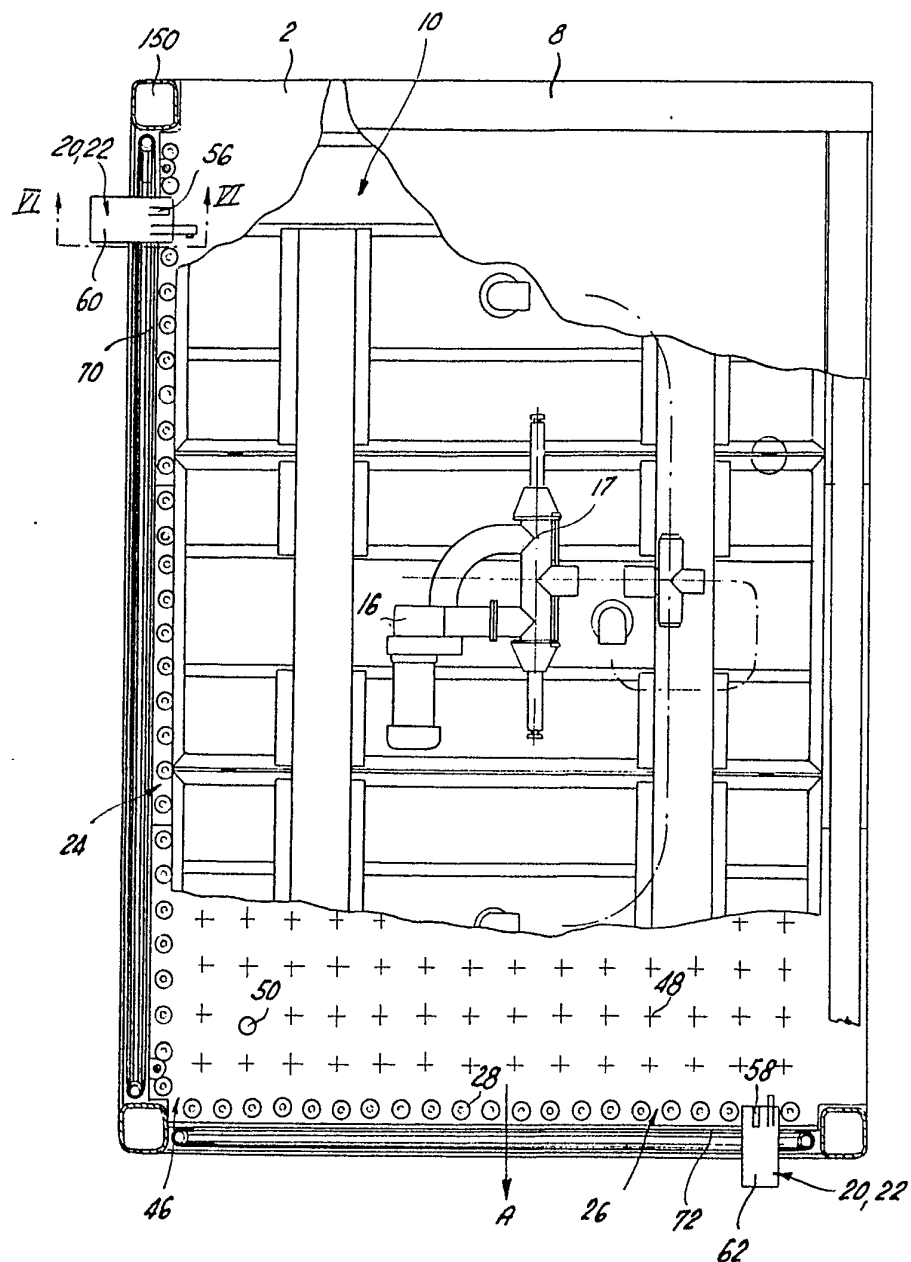
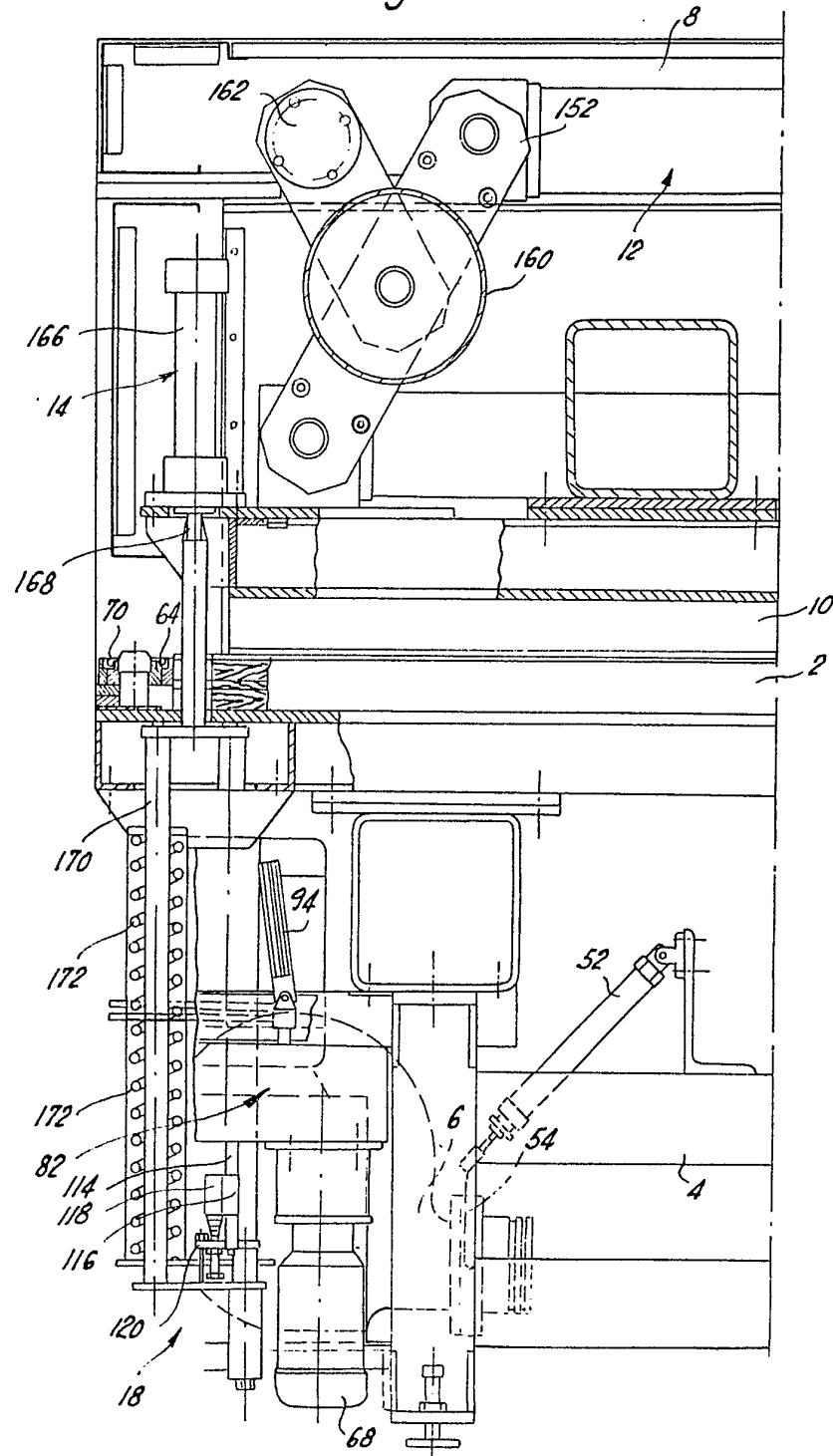
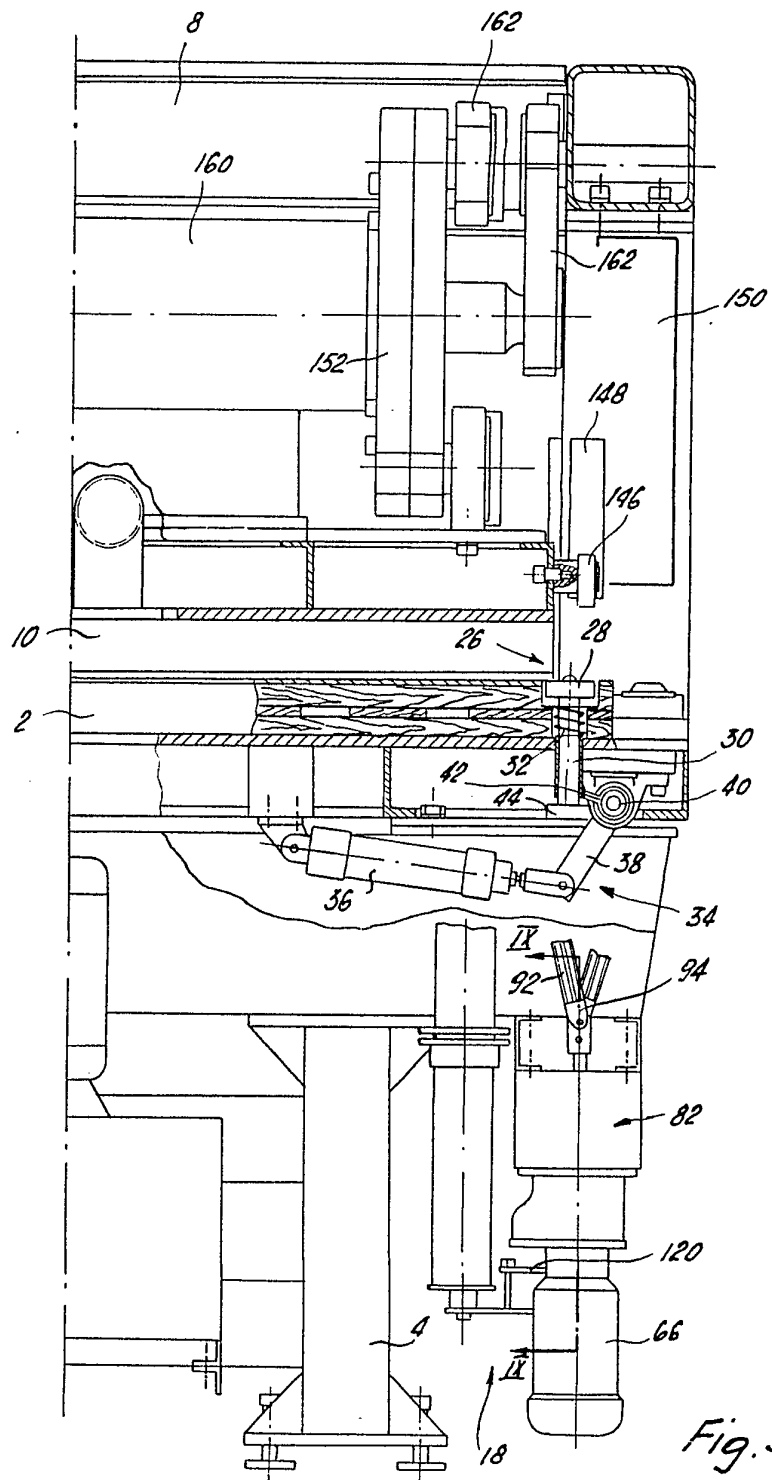


Fig. 4





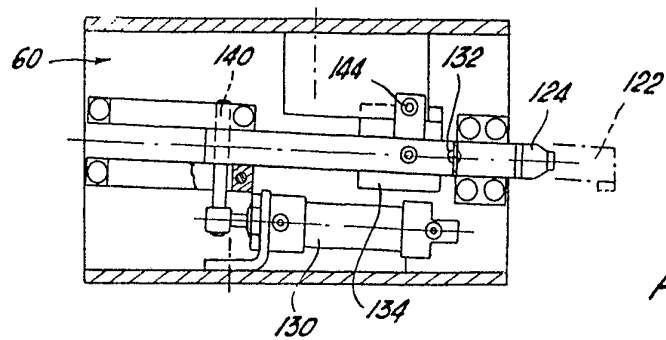
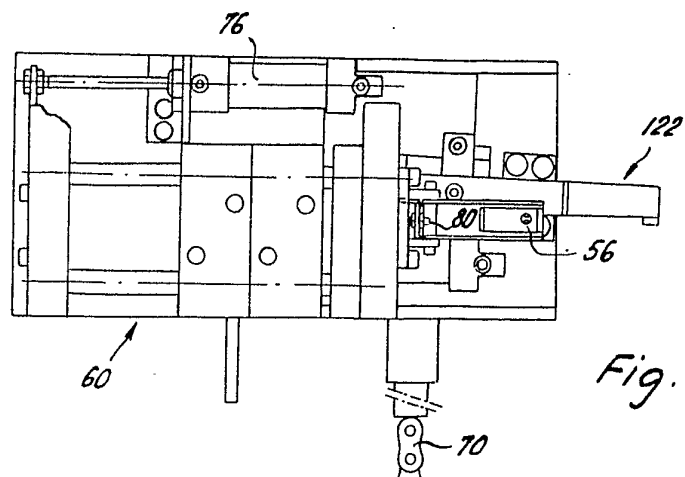
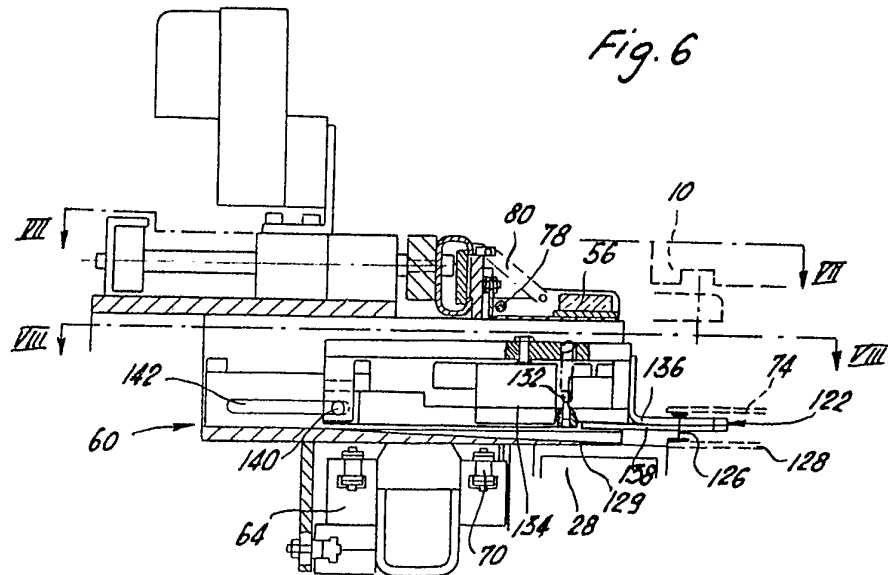


Fig. 9

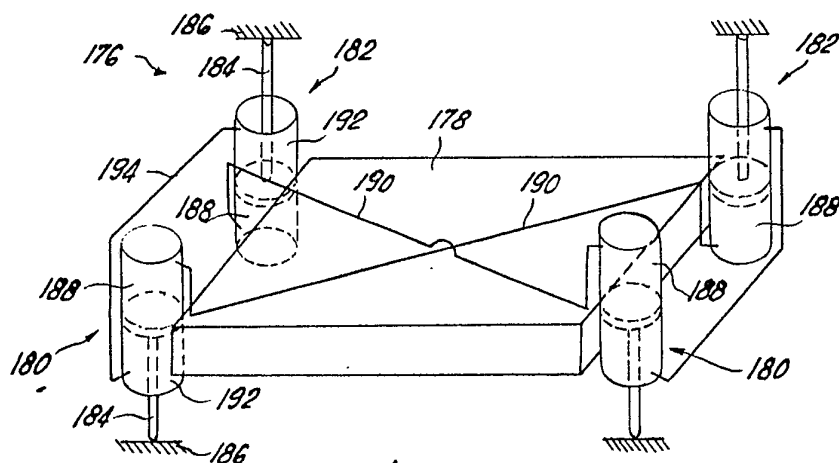
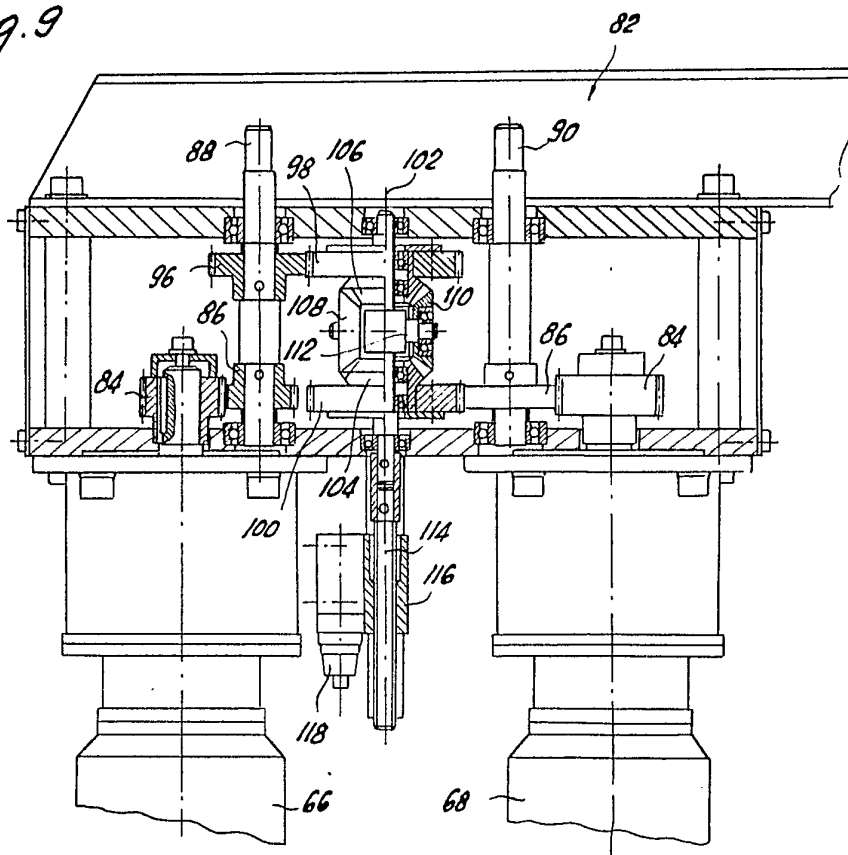


Fig. 10

Fig. 12

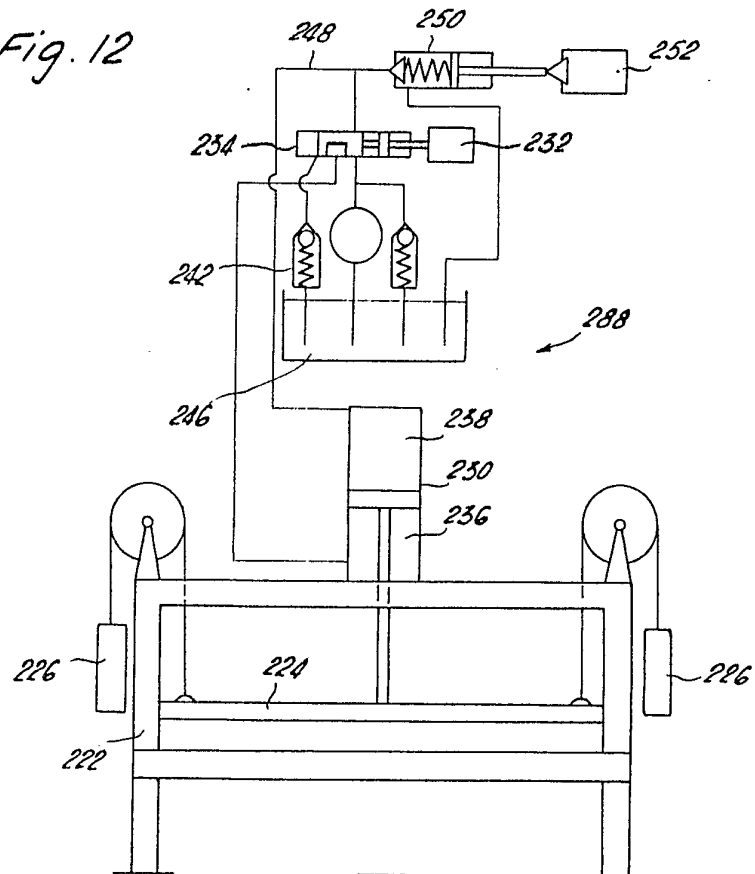


Fig. 11

