

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 1 847 363 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.10.2007 Patentblatt 2007/43

(51) Int Cl.:
B27D 3/00 (2006.01)
B27M 1/02 (2006.01)
B30B 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07007971.0**(22) Anmeldetag: **19.04.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **21.04.2006 AT 6812006**

(71) Anmelder: **MWT Micro Wood Technology GmbH & Co KEG
9560 Feldkirchen (AT)**

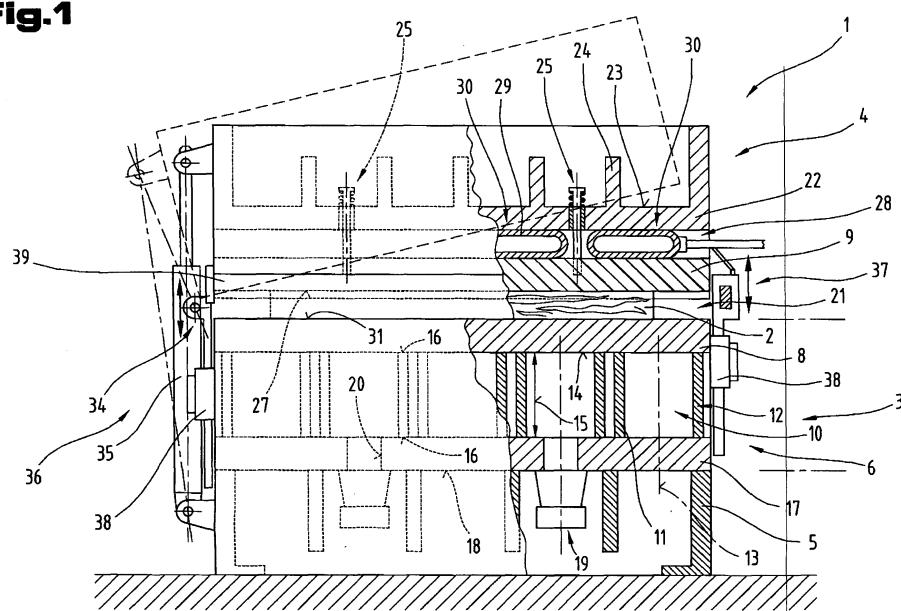
(72) Erfinder: **Sauli, Gerhard
9560 Feldkirchen (AT)**

(74) Vertreter: **Ofner, Clemens et al
Dr. Lindmayr, Dr. Bauer, Dr. Secklehner
Rechtsanwalts-OEG
Rosenauerweg 16
4580 Windischgarsten (AT)**

(54) **Pressvorrichtung**

(57) Die Erfindung beschreibt eine Pressvorrichtung (1), bevorzugt zur Herstellung profilerter Holzelemente (2) mit einem Pressenuntergestell (3), mit einer eine Auflagefläche (31) für einen ein- oder mehrschichtigen zu verpressenden Rohteil aus Massivholz ausbildenden Pressenplatte (8) und einem relativ zum Pressenuntergestell (3) verstellbaren Pressenobergestell (4) in dem verstellbar und über eine Antriebsvorrichtung (30) mit einer Presskraft, bei in Arbeitsstellung des Pressenobergestells (3), in Richtung der Pressenplatte (8) beaufschlagbare Pressmatrize (9) angeordnet ist. Eine Mikro-

wellen- Erwärmungseinrichtung (6) ist zwischen der Pressenplatte (8) und einer dazu in einer Distanz parallel verlaufenden, mit Mikrowellenerzeuger (19) versehenen Stützplatte (17), angeordnet. Leitelemente (12) für die Mikrowellen sind durch Kunststoffhohlprofile (11) gebildet und weisen diese Leitmittel (49) als Antennen auf und sind zu Aktivgruppen (55) aus einem von einem Mikrowellenerzeuger (19) direkt beaufschlagten Leitelement (12) und zumindest einem weiteren zu diesem benachbart angeordneten, indirekt beaufschlagten Leitelement (12), gruppiert.

Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pressvorrichtung, wie sie im Oberbegriff des Anspruches 1 beschrieben ist.

[0002] Aus der AT 002 586 U1 ist eine Produktionsanlage für mehrlagige, plattenförmige Bauteile, insbesondere aus einem Holzwerkstoff, aus Profilen, etc. mit einer tischförmigen Pressvorrichtung und einer Erwärmungseinrichtung für die Bauteile bekannt. In einem Untergestell der Pressvorrichtung ist eine, zur Auflagerung der Bauteile ausgebildete Druckplatte in zu einer Aufstandsfläche senkrechten Richtung gegen ein, in einer vorbestimmbaren Distanz positionierbares Pressenwiderlager verstellbar gelagert. Ein Verstellantrieb ist durch einen mit einem Druckmedium unter Druck zu setzenden Schlauch gebildet auf dem die Druckplatte aufgelagert ist. Um den Aushärtevorgang von Kleberschichten zu beschleunigen sind als Erwärmungseinrichtung über eine Fläche des Pressenwiderlagers verteilt angeordnete Mikrowellenerzeuger vorgesehen.

[0003] Aus einem weiteren Dokument, DE 37 02 679 A1, ist eine Pressvorrichtung zum Verpressen eines mehrschichtigen, plattenförmigen Bauteils bekannt. Unter Ausbildung eines Zwischenraums zur Aufnahme des zu verpressenden Bauteils wird die untere Pressenplatte von einer oberen Pressenplatte überdeckt, die entgegen der Kraft von Federstützbeinen, in der die Distanz ausbildenden Lage, die ein Einschieben des zu verpressenden Bauteils ermöglicht, gehalten. Ein mit der unteren Pressenplatte verbundener Pressenrahmen überspannt die Anordnung der unteren und oberen Pressenplatte. Zur Aufbringung einer Presskraft auf die obere Pressplatte und damit auf den Bauteil sind zwischen der oberen Pressplatte und dem überspannenden Pressenrahmen mit einem Druckmedium unter Druck zu setzende elastisch verformbare Rohre oder Schläuche als Druckelemente vorgesehen.

[0004] Aus dem Dokument EP 0 712 717 B1 ist eine pneumatische Plattenpressvorrichtung, bestehend aus einem Rahmen mit einer feststehenden, im Rahmen befestigten oberen Pressplatte und einer im Rahmen linear geführt und relativ zur oberen Pressplatte verstellbaren unteren Pressplatte bekannt. Die untere Pressplatte wird über eine Mehrzahl von mit einem Druckmedium beaufschlagten, elastischen Druckrohren, Schläuchen etc. betätigt, wobei die Druckrohre in einer mehretagigen Anordnung und durch Zwischenplatten voneinander getrennt in Pressengestell vorgesehen sind, wodurch ein Zwischenraum zwischen der unteren und der oberen Pressenplatte an unterschiedliche Bauteildicken angepasst werden kann.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es eine Pressvorrichtung zu schaffen, mit der eine Profilgebung an einem Rohteil aus Massivholz bei kurzer Presszeit durch eine Erhöhung der plastischen Verformungseigenschaften erreicht wird.

[0006] Diese Aufgabe der Erfindung wird durch die im Kennzeichenteil des Anspruches 1 wiedergegebenen

Merkmale erreicht. Der überraschende Vorteil dabei ist, dass für einen Erwärmungsvorgang eines durch einen Verdichtungsvorgang durch Pressen umzuformenden Rohteils aus ein- oder mehrlagigem Massivholz ein wirtschaftlicher Energieeinsatz durch einen hohen Wirkungsgrad erreicht wird und die Wärmeverteilung über eine Fläche des Rohteils gleichmäßig erfolgt und wodurch eine hohe und für in Serien zu fertigende Holzelemente gleich bleibende Umformqualität bei wirtschaftlicher Fertigung erreicht wird.

[0007] Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Ansprüchen 2 bis 4 gekennzeichnet, wodurch eine auf vorgegebene Einsatzbereiche optimierbare Ausbildung erreicht wird.

[0008] Gemäß der in den Ansprüchen 5 bis 7 gekennzeichneten vorteilhaften Ausbildung wird ein hoher Anteil der vom Mikrowellenerzeuger ausgehenden Mikrowellenstrahlung effektiv für die Erwärmung eines Rohteils genutzt.

[0009] Vorteilhaft sind auch Ausbildungen wie sie in den Ansprüchen 8 bis 10 beschrieben sind wodurch ein Leiternetzwerk zwischen den Leitmitteln der Leitelemente erreicht wird wodurch eine hohe Energienutzung erreicht wird.

[0010] Möglich ist dabei eine Ausbildung nach Anspruch 11, mit dem Vorteil eines modularartigen Aufbaus der Mikrowellen-Leiteinrichtung und damit deren wirtschaftlichen Fertigung.

[0011] Es sind aber auch die Ausbildungen, wie in den Ansprüchen 12 und 13 beschrieben von Vorteil, weil ein einfacher Aufbau erreicht wird und damit der Montageaufwand reduziert wird und ein ungehinderter Durchtritt der Mikrowellenstrahlung ohne wesentliche Leistungsminderung erreicht wird.

[0012] Vorteilhaft sind aber auch die Ausbildungen nach den Ansprüchen 14 und 15, wodurch ein Mikrowellen-Aktivraum von exakt definierbarer Größe festgelegt ist.

[0013] Möglich ist auch eine Ausbildung nach Anspruch 16, weil damit unterschiedlich geformte Paneele, Profile aus verdichtetem Holzwerkstoff herstellbar sind.

[0014] Durch die im Anspruch 17 beschriebene vorteilhafte Weiterbildung wird eine Zufuhr oder Abfuhr von den Umformvorgang wesentlich beeinflussenden Faktoren, insbesondere des Feuchtigkeitsgehaltes des umzuformenden Rohteils erreicht.

[0015] Durch die in den Ansprüchen 18 und 19 beschriebenen vorteilhaften Ausbildungen werden weitere Abschirmmaßnahmen eingespart.

[0016] Die im Anspruch 20 beschriebene vorteilhafte Ausbildung vereinfacht die Manipulation bei der Beschickung des Pressenraumes und der Entnahme des gefertigten Elements und wird dadurch die Pressenbedienung vereinfacht und Manipulationszeit eingespart.

[0017] Möglich ist aber auch eine Ausbildung nach Anspruch 21, durch die größere Öffnungsweiten erzielbar sind.

[0018] Möglich ist aber auch eine Ausbildung nach An-

spruch 22, wodurch die Pressvorrichtung an durch unterschiedliche Dimensionen von Rohteilen gestellten Anforderungen anpassbar ist.

[0019] Gemäß der im Anspruch 23 beschriebenen vorteilhaften Ausbildung wird eine Umformqualität mit geringen Fertigungstoleranzen bei Aufbringung hoher Presskräfte erreicht.

[0020] Gemäß der im Anspruch 24 beschriebenen vorteilhaften Weiterbildung wird eine Verstellbarkeit der Höhe des Pressenraumes, ohne aufwendigen Tausch von Vorrichtungskomponenten, erreicht.

[0021] Eine vorteilhafte Ausbildung beschreibt auch Anspruch 25, wodurch ein kostengünstiger und technisch hochwertiger Antrieb erreicht ist.

[0022] Möglich ist aber auch eine Ausbildung nach Anspruch 26, mit der elektrisch betriebener Antrieb erreicht wird.

[0023] Gemäß der im Anspruch 27 beschriebenen vorteilhaften Ausbildung, wird eine exakte Positionierung der Pressmatrize im Pressenobergestell und eine für einen störungsfreien Langzeitbetrieb geeignete Führungsanordnung erreicht.

[0024] Mit der im Anspruch 28 gekennzeichneten vorteilhaften Ausbildung der Antriebsvorrichtung wird ein verschleißarmes und damit für einen störungsfreien Langzeitbetrieb geeignetes Stellmittel erreicht.

[0025] Es ist aber auch eine Ausbildung nach Anspruch 29 vorteilhaft, womit ein großer Verstellweg für die Pressmatrize erreicht wird.

[0026] Gemäß der im Anspruch 30 gekennzeichneten vorteilhaften Weiterbildung werden sehr hohe Presskräfte durch die Verriegelungsvorrichtung abgetragen.

[0027] Eine vorteilhafte Ausbildung, wie sie im Anspruch 31 beschrieben ist, gewährleistet die Einhaltung der an eine derartige Einrichtung zu stellenden Sicherheitsanforderungen.

[0028] Gemäß der im Anspruch 32 beschriebenen, vorteilhaften Ausbildung werden insbesondere für einen Erwärmungsvorgang von Massivholz und den speziellen Anforderungen der Massivholzart geeignete Frequenzen zur Verfügung gestellt.

[0029] Es ist auch eine Ausbildung nach Anspruch 33 vorteilhaft, wodurch eine kurze Zykluszeit für einen Umformvorgang und damit eine hohe Wirtschaftlichkeit beim Einsatz der Pressvorrichtung erreicht wird.

[0030] Schließlich sind aber auch Ausbildungen nach den Ansprüchen 34 und 35 vorteilhaft, wodurch der umzuformende Rohteil zur Erzielung eines hohen Umformgrades aufbereitet wird bzw. nach erfolgter Umformung der Pressvorrichtung nach kurzer Presszeit der Pressvorrichtung entnommen werden kann.

[0031] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

[0032] Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Pressvorrichtung in Ansicht, teilweise geschnitten;

Fig. 2 eine Detaildarstellung der Pressvorrichtung, geschnitten;

5 Fig. 3 eine Detaildarstellung der Pressvorrichtung, geschnitten gemäß den Linien III-III in Fig. 2;

Fig. 4 ein Profilholzelement in schematischer Darstellung;

10 Fig. 5 ein Holzelement in schematischer Darstellung.

[0033] Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten

15 Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

[0034] In den Fig. 1 und 2 ist eine Pressvorrichtung 1, bevorzugt zur Herstellung eines an zumindest einer 20 Oberfläche profilierten Holzelementes 2 gezeigt, die aus einem Pressenuntergestell 3 und einem deckelartig aufschwenkbarem Pressenobergestell 4 besteht.

[0035] Im Pressenuntergestell 3 ist auf einem Stützrahmen 5 eine Mikrowellen-Erwärmungseinrichtung 6 25 zur Erwärmung eines zu dem Holzelement 2 durch einen Pressvorgang umzuformenden Rohteils 7, bevorzugt aus Massivholz, aufgelagert.

[0036] Die Pressumformung erfolgt zwischen einer im Pressenuntergestell 3 angeordneten Pressenplatte 8 30 und einer im Pressenobergestell 4 relativ zur Pressenplatte 8 verstellbar gelagerten Pressmatrize 9. Die Pressenplatte 8 ist aus einem Duroplast wie beispielsweise aus PP, PTFE, etc. und direkt aufgelagert auf einer Wellenleiteinrichtung 10 der Mikrowellen-Erwärmungseinrichtung 6 und damit durchlässig für Mikrowellen. Die Wellenleiteinrichtung 10 wird durch Kunststoffhohlprofile

35 11, insbesondere dickwandige Rohre, gebildet, die Leitelemente 12 ausbilden und mit einer Längsmittelachse 13 in zu einer Unterseite 14 der Pressenplatte 8 senkrecht ausgerichtet sind und sich über eine Höhe 15 erstrecken und über Stirnflächen 16 auf einer am Stützrahmen 5 aufgelagerten Stützplatte 17 abgestützt sind und auf entgegengesetzten Stirnflächen 16 die Pressenplatte 8 aufgelagert ist. Die Stützplatte 17 besteht bevorzugt 40 aus einer Aluminiumlegierung.

[0037] Auf einer Unterseite 18 der Stützplatte 17 sind nach einem noch später im Detail beschriebenen Bestückungsmuster den Wellenleitmitteln 12 Mikrowellener-

zeuger 19, so genannte Magnetrons, zugeordnet und sind im Bereich der Mikrowellenerzeiger 19 konzentrisch zur Längsmittelachse 13 in der Stützplatte 17 Durchbrüche 20 für den Eintritt der Mikrowellen in das Wellenleitmittel 12 vorgesehen, die in einen Pressraum 21 und damit eine Erwärmung des zwischen der Pressenplatte 8 und Pressenmatrize 9 für einen Umformvorgang vorbereiteten Rohteil 7 bewirkt.

[0038] Der Stützrahmen 5 des Pressenuntergestells 3 und Pressenobergestell 4 und die Mikrowellen-Erwärmungseinrichtung 6 sind durch abnehmbare abschirmende Wandtafeln, bevorzugt aus Nichteisenwerkstoffen, z.B. NIRO- Blechen, umfangsseitig ummantelt.

[0039] Das Pressenobergestell 4 wird nach dem gezeigten Ausführungsbeispiel durch eine Widerlagerplatte 22 gebildet, welche an einer Oberseite 23 durch eine umfassende sowie kreuz- und quer verlaufende Steganordnung 24 zur Aufnahme der Presskraft biegesteif ausgebildet ist. Nach einer bevorzugten Ausbildung kommt eine Schweißkonstruktion aus Nichteisenwerkstoffen zur Anwendung, wodurch eine hohe Festigkeit aber auch eine gute Abschirmung zur Verhinderung eines Mikrowellenaustritts erreicht wird.

[0040] Die Widerlagerplatte 22 lagert in linearen Führungsanordnungen 25, in einem Abstand 26 in zu einer Unterseite 27 der Druckplatte 22 paralleler Ausrichtung, verstellbar die Pressmatrize 9. In einem durch den Abstand 26 ausgebildeten Zwischenraum 28 sind mit einem Druckmedium, z.B. Druckluft, Hydrauliköl, etc., beaufschlagbare Expansionselemente 29, z.B. Druckkissen, Schläuche, Rohre, als Antriebsvorrichtung 30 für die Pressmatrize 9 angeordnet, mittels der bei einer Druckbeaufschlagung die Pressmatrize 9 in Richtung einer Auflagefläche 31 der Pressenplatte 8 entgegen einer mit der Führungsanordnung 25 kombinierten Federanordnung 32 welche Führungssäulen 33 umfassend vorgesehen ist.

[0041] Das Pressenobergestell 4 ist am Pressenuntergestell 3 über eine Schwenklageranordnung 34 schwenkbar angeordnet und kann beispielsweise mittels eines Druckzylinders 35 als Schwenkantrieb 36 in eine zum Pressenuntergestell 3 winkelige Lage zum Öffnen der Pressvorrichtung 1 geschwenkt werden. Auf einer der Schwenklageranordnung 34 entgegengesetzten Seite ist eine zwischen dem Pressenuntergestell 3 und dem Pressenobergestell 4 wirkende Verriegelungsvorrichtung 37 angeordnet, welche in Arbeitsstellung bei der die Presskraft auf den Rohteil 7 aufzubringen ist, eine kraftschlüssige Verbindung, z.B. durch verstellbare Rastriegel, zwischen dem Pressenuntergestell 3 und dem Pressenobergestell 4 bewirken.

[0042] Sowohl die Schwenklageranordnung 34 wie auch die Verriegelungsvorrichtung 37 sind am Pressenuntergestell höhenjustierbar über Stellvorrichtungen 38 angeordnet wodurch für unterschiedliche Rohteile 7 eine lichte Höhe des Pressenraumes 21 einstellbar ist.

[0043] Zur Verhinderung eines Austritts von Mikrowellen aus dem Pressenraum 21 sind am Pressenoberge-

stell 4 höhenverstellbar und über Schwerkraft anpassende Abschirmelementen 39, z.B. aus Nichteisenmetall, vorgesehen sowie zur weiteren Abdichtung des Mikrowellen-Aktivraumes bestehende Spaltausbildungen über die Mikrowellen reflektierende Dichtungsschnüre 40 vorgesehen sind. Damit wird ein exakt begrenzter Mikrowellen-Aktivraum zwischen der Stützplatte 17, Pressmatrize 9 und den Abschirmblechen 39 festgelegt.

[0044] Fig. 2 zeigt in einem Detailausschnitt die erfindungsgemäße Pressvorrichtung 1 mit der auf dem Stützrahmen 5 aufgelagerten Stützplatte 17, Mikrowellen-Erwärmungseinrichtung 6 und Pressenplatte 8, die im wesentlichen das Pressenuntergestell 3 ausbilden, sowie das Pressenobergestell 4, mit der Widerlagerplatte 22 und der an dieser verstellbar gelagerten Pressenmatrize 9 sowie die eine lineare Führung ausbildende Führungsanordnung 25 und die Antriebsvorrichtung 30.

[0045] Die Führungsanordnung 25, über welche die Pressmatrize 9 relativ zur Widerlagerplatte 22 linear geführt verstellbar ist, wird durch in der Pressmatrize 9 verankerte Führungssäulen 33 gebildet welche die Widerlagerplatte 22 in Führungsbüchsen 41 durchdragen. In dem die Oberseite 23 überragenden Bereich der Führungssäulen 33, ist die Federanordnung 32 durch eine Spiraldruckfeder 42, angeordnet und zwischen der Oberseite 23 und einem auf der Führungssäule 33 angeordneten Befestigungsmittel 43 vorgespannt. Dies bewirkt im drucklosen Zustand der Expansionselemente 29 eine Verstellung der Pressmatrize 9 in Richtung der Widerlagerplatte 22 - gemäß Pfeil 44 - unter Zusammenquetschen der Expansionselemente 29.

[0046] Zur Vornahme eines Pressvorganges wird in Arbeitsstellung des Pressenobergestells 4, bei der die Pressmatrize 9 parallel zur Auflagefläche 31 der Pressenplatte 8 ausgerichtet ist und das Pressenobergestell 4 mit dem Pressenuntergestell 3 verriegelt wurde, erfolgt nach einer Erwärmung des Rohteils auf eine Temperatur zwischen etwa 60°C und 160°C durch die Mikrowellen eine Druckbeaufschlagung der Expansionselemente 29 mit einem Druckmedium, z.B. Druckluft, Drucköl, etc., wodurch die Pressmatrize 9 in Richtung der Pressenplatte 8 entgegen der Wirkung der Spiraldruckfedern 42 verstellt wird und am Rohteil 7 damit die Pressumformung erfolgt.

[0047] Die Ableitung der Presskraft, bevorzugt entsprechend einer Flächenlast zwischen 50 N/cm² und 400 N/cm², erfolgt über die Pressenplatte 8, die Kunststoffhohlprofile 11 der Wellenleiteinrichtung 10 und der Stützplatte 17 auf den Stützrahmen 5 des Pressenuntergestells 3.

[0048] Die Mikrowellen-Erwärmungseinrichtung 6 wird im Wesentlichen durch an der Unterseite 18 der Stützplatte 17 unmittelbar angeflanschten Mikrowellenerzeiger 19 und der zwischen der Stützplatte 17 und der Pressenplatte 8 angeordneten, rohrförmigen Leitelementen 12 gebildet. Die Leitelemente 12 sind dickwandige, druckbelastbare Kunststoffrohre, die mit den entgegengesetzten Stirnflächen 16 zwischen der Unterseite

14 der Pressenplatte 8 und einer Oberseite 45 der Stützplatte 17, mit der Längsmittelachse 13 senkrecht zur Unterseite 14, gespannt sind.

[0049] Ein Innendurchmesser 46 der Leitelemente 12 beträgt zwischen 100 mm und 250 mm, bevorzugt 150 mm und die Höhe 15 beträgt in etwa 100 mm bis 300 mm, bevorzugt 150 mm. Eine Wanddicke 47 beträgt in etwa 15 mm bis 40 mm, bevorzugt 30 mm.

[0050] In eine Wand 48 sind in Richtung der Höhe 15 erstreckend Leitmittel 49, bestehend aus einer Cu-Zn-Legierung, bevorzugt in Drahtform mit 1,0 mm bis 6,0 mm Durchmesser eingebettet. Diese bilden Richtantennen für die Mikrowellen aus, wie noch später im Detail darauf eingegangen wird.

[0051] In einer Umfangsrichtung des Leitelements 12 gleichmäßig verteilt sind mehrere der Leitmittel 49, bevorzugt acht dieser Leitmittel 49 vorgesehen. Der Eintritt der Mikrowellen gemäß Pfeile 50 in das Leitelement 12 erfolgt über den Durchbruch 20 in der Stützplatte 17, der einer Austrittsstellung 52 eines als Hohlleiter 53 ausgebildeten Gehäuseteils 54 des Mikrowellenerzeugers 19 zugeordnet ist.

[0052] Der Durchbruch 20 weist bevorzugt einen quadratischen Querschnitt auf, wobei eine in der Diagonale verlaufende Weite gering kleiner ist, als der Innendurchmesser 46 des Leitelements 12.

[0053] In der Fig. 3 ist eine mögliche Anordnungsvariante der Leitelemente 12 zur Bildung einer Aktivgruppe 55 zu entnehmen. Diese wird durch ein zentrales Leitelement 12, welches direkt über den Durchbruch 20 der Stützplatte 17 angeordnet ist, und direkt mit der Mikrowelle beaufschlagt wird, und im gezeigten Ausführungsbeispiel weitere acht um dieses herum unmittelbar benachbart zugeordnete Leitelemente 12 gebildet, die indirekt, von den das zentrale Leitelement 12 durchdringenden Mikrowellen beaufschlagt werden, oder die über Leitungsverbindungen zwischen den Leitmitteln 49, auf die noch später im Detail eingegangen wird, direkt mit den Mikrowellen beaufschlagt werden.

[0054] Jedes Leitelement weist nach einer bevorzugten Ausbildung acht Leitmittel 49 auf. Die Leitmittel 49 des zentralen Leitelementes 12 sowie der umgebenden Leitelemente 12 bilden Richtantennen aus und unterbinden Verluste durch Streustrahlung und bewirken eine Ausrichtung der Mikrowellen - gemäß Pfeile 50 - in Erstreckungsrichtung der Richtantennen. Damit wird eine hohe Energieumsetzung der eingesetzten Energie für den Erwärmungsprozess des Rohteils 7, bzw. eine kurze Erwärmungszeit und damit ein wirtschaftlicher Umformvorgang erreicht.

[0055] Es wird noch darauf verwiesen, dass selbstverständlich auch andere Gruppierungen der Leitelemente 12 zu der Bildung der Aktivgruppe 55 möglich sind und die Anzahl von auf der Stützplatte 17 angeordneten Leitelementen 12, ein Mittenabstand 56 nach den Erfordernissen, der Größe des vorgesehenen Rohteils 7 und damit Ausmaß der Pressfläche, einzusetzende Energie etc. variierbar ist.

[0056] Weiter ist in den Figuren 2 und 3 gezeigt, dass für eine direkte Leitung der Mikrowellen zwischen dem zentralen Leitelement 12 und zumindest einem der dezentralen Leitelemente 12 der Aktivgruppe zumindest einige der Leitmittel 49 mittels Verbindungsleiter 60 leitungsverbunden sind. Diese Verbindungsleiter 60 sind mit den sich vertikal im Leitelement erstreckenden Leitmitteln 49, an deren stirnseitigen Austrittsstellen aus dem Kunststoffhohlprofil 11, elektrisch leitend verbunden, wodurch eine direkte Leitungsverbindung für den Mikrowellenfluss erreicht wird. Diese Verbindungsleiter 60 verlaufen bevorzugt längs der Unterseite 14 der Pressenplatte 8 bzw. zwischen dieser und der Stirnseite 16 des Kunststoffhohlprofils 11 und sind ebenfalls aus einer Cu-Zn-Legierung in Draht- oder Bandform gebildet. Eine Dicke beträgt von 0,2 mm aufwärts.

[0057] In der Fig. 2 ist weiter gezeigt, dass nach einer bevorzugten Ausbildung in der Pressmatrize 9, die an ihrer Unterseite 14 mit einer Profilierung versehen ist, mit 5 in den Pressenraum 21 mündenden Düsenkanälen 61 ausgebildete Düsenelemente 62, bevorzugt Schlitzdüsen, angeordnet sind. Verbindungskanäle 63, welche in der Pressmatrize 9 angeordnet sind, bilden eine Strömungsverbindung zwischen den Düsenelementen 62. Dies ermöglicht von externen Einrichtungen, z.B. einem nicht näher gezeigten Dampferzeuger, den Pressenraum 21, bzw. unmittelbar den Rohteil 7 mit Sattdampf vor der Formgebung zu beaufschlagen, wodurch ein für die Umformung förderlicher Feuchtegehalt mit bis zu 15 80% erreicht wird, wodurch in Verbindung mit einer Temperatur von bis zu 160°C eine hohe Plastizität gegeben ist. Dies ermöglicht einerseits einen hohen Verformungsgrad zu erreichen, ohne dass an der Struktur des Rohteils ein Schaden z.B. durch Rissbildung entsteht und andererseits wird die erforderliche Presskraft wesentlich reduziert. Dies ermöglicht beispielsweise aus einem Rundstamm 64, wie dies in Fig. 4 dargestellt ist, ein Profil 65, bei entsprechend profiliertem Pressenplatte und Pressmatrize, in einem Umformvorgang mit der Pressvorrichtung 1 zu fertigen.

[0058] Die Düsenelemente 62 mit den Verbindungskanälen 63 ermöglichen aber auch in Verbindung mit einem nicht weiter dargestellten externen Unterdruckerzeuger den Pressenraum 21 mit einem Unterdruck zu beaufschlagen, beispielsweise um nach einem Umformvorgang den Feuchtgrad und/oder die Temperatur im Holzelement 2 rasch abzusenken bzw. um Feuchtigkeit aus dem Pressenraum 21 abzusaugen oder ein Vakuum zu erzeugen.

[0059] Es wird noch darauf verwiesen, dass selbstverständlich auch die Pressenplatte 8 mit Düsenelementen 62 und den Verbindungskanälen 63 ausgestattet werden kann.

[0060] In der Fig. 5 ist beispielhaft ein mit der Pressvorrichtung gefertigtes Holzelement 2 z.B. ein quadratisches, zweilagiges Paneel 66 aus Massivholz gezeigt. Eine Basislage 67 besteht nach diesem Ausführungsbeispiel aus an Längsstimseiten verleimten Brettern 68.

[0061] Eine Decklage 69 ist als ein einstückiger Zuschnitt aus Massivholz entsprechend einem vorgegebenen Format. Selbstverständlich sind auch andere Abmaße als dargestellt für die Basislage 67 und die Decklage 69 z.B., rechteckig, mehrrechteckig, kreisförmig etc. möglich.

[0062] Die Decklage 69 ist bevorzugt vor der Verbindung mit der Basislage 67, z.B. durch Verleimung, in der Pressvorrichtung durch Pressumformung gefertigt und weist entsprechend einer vorgegebenen Ausbildung der Pressmatrize unterschiedliche Verdichtungsbereiche auf, z.B. höher verdichtete Einprägungen 70, umfassende Abschrägungen 71 und erhabene Oberflächenbereiche 72, wodurch eine Oberflächenprofilierung erreicht wird. Selbstverständlich ist es auch möglich den Rohteil für der Decklage 60 nur in den Bereichen der Einprägungen 61 zu verdichten wie es selbstverständlich ist unterschiedlichste Oberflächenstrukturierungen zu fertigen.

[0063] Es wird weiter noch hingewiesen, dass durch eine Aneinanderreihung mehrerer der erfindungsgemäßigen Pressvorrichtungen, modular auf den Bedarf angepasste Fertigungsanlagen, für sich über große Längen erstreckend zu fertigende Holzelemente, die mit einer ein- oder zweiseitigen Strukturierung von Oberflächen versehen sind, z.B. Wandtafeln, Verkleidungspaneel etc., möglich sind.

[0064] Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mit umfassten, z.B. ist die Angabe 1 bis 10 so zu verstehen, dass sämtliche Teilbereiche, ausgehend von der unteren Grenze 1 und der oberen Grenze 10 mitumfasst sind, d.h. sämtliche Teilbereich beginnen mit einer unteren Grenze von 1 oder größer und enden bei einer oberen Grenze von 10 oder weniger, z.B. 1 bis 1,7, oder 3,2 bis 8,1 oder 5,5 bis 10.

[0065] Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten der Pressvorrichtung 1, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt. Es sind also auch sämtliche denkbaren Ausführungsvarianten, die durch Kombinationen einzelner Details der dargestellten und beschriebenen Ausführungsvariante möglich sind, vom Schutzmfang mit umfasst.

[0066] Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus der Pressvorrichtung 1 diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

[0067] Die den eigenständigen erforderlichen Lösungen zugrunde liegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

[0068] Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1,

2, 3; 4; 5 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßigen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfindungsgemäßigen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.

Bezugszeichenaufstellung

[0069]

10	1	Pressvorrichtung
	2	Holzelement
	3	Pressenuntergestell
	4	Pressenobergestell
15	5	Stützrahmen
	6	Mikrowellen-Erwärmungseinrichtung
	7	Rohteil
	8	Pressenplatte
20	9	Pressenmatrize
	10	Mikrowellen- Leiteinrichtung
	11	Kunststoffhohlprofil
	12	Leitelement
25	13	Längsmittelachse
	14	Unterseite
	15	Höhe
	16	Stirnfläche
30	17	Stützplatte
	18	Unterseite
	19	Mikrowellenerzeuger
	20	Durchbruch
35	21	Pressenraum
	22	Widerlagerplatte
	23	Oberseite
	24	Steganordnung
	25	Führungsanordnung
40	26	Abstand
	27	Unterseite
	28	Zwischenraum
	29	Expansionselement
45	30	Antriebsvorrichtung
	31	Auflagefläche
	32	Federanordnung
	33	Führungssäule
50	34	Schwenklageranordnung
	35	Druckzylinder
	36	Schwenkantrieb
	37	Verriegelungsvorrichtung
55	38	Stellvorrichtung
	39	Abschirmelement
	40	Dichtungsschnur

41	Führungsbuchse
42	Spiraldruckfeder
43	Befestigungsmittel
44	Pfeil
45	Oberseite
46	Innendurchmesser
47	Wanddicke
48	Wand
49	Leitmittel
50	Pfeil
52	Austrittsöffnung
53	Hohlleiter
54	Gehäuseteil
55	Aktivgruppe
56	Mittenabstand
60	Verbindungsleiter
61	Düsenkanal
62	Düsenelement
63	Verbindungskanal
64	Rundstamm
65	Profil
66	Paneel
67	Basislage
68	Brett
69	Decklage
70	Einprägung
71	Abschrägung
72	Oberflächenbereich

Patentansprüche

1. Pressvorrichtung (1), bevorzugt zur Herstellung profiliert Holzelemente (2) mit einem Pressenuntergestell (3) mit einer Auflagefläche (31) für einen ein- oder mehrschichtigen zu verpressenden Rohteil aus Massivholz ausbildenden Pressenplatte (8) und einem relativ zum Pressenuntergestell (3) verstellbaren Pressenobergestell (4) in dem verstellbar und über eine Antriebsvorrichtung (30) mit einer Preskraft, bei in Arbeitsstellung des Pressenobergestells (3), in Richtung der Pressenplatte (8) beaufschlagbare Pressmatrize (9) angeordnet ist und mit einer Mikrowellen- Erwärmungseinrichtung (6) für den Rohteil, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mikrowellen- Leiteinrichtung (10) durch zwischen der Pressenplatte (8) und einer dazu in einer Distanz parallel verlaufenden, mit Mikrowellenerzeuger (19) versehenen Stützplatte (17), angeordnete Kunststoffhohlprofile (11) gebildet ist, die mit einer Längsmittelachse (13) in zu einer Unterseite (27) der Pressenplatte (8) senkrechten Ausrichtung angeordnet

sind und mit Leitmitteln (49) versehene Leitelemente (12) ausbilden und mehrere Aktivgruppen (55) aus einem von einem Mikrowellenerzeuger (19) direkt beaufschlagten Leitelement (12) und zumindest einem weiteren zu diesem benachbart angeordneten, indirekt beaufschlagten Leitelement (12), die Mikrowellen- Leiteinrichtung (10) bilden.

- 10 2. Pressvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leitelement (12) durch ein dickwandiges Rohr, bevorzugt aus einem Duroplast gebildet ist und ein Innendurchmesser (46) zwischen 100 und 250 mm, bevorzugt 150 mm beträgt.

15 3. Pressvorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Wanddicke (47) des Leitelementes (12) zwischen 20 mm und 100 mm, bevorzugt 30 mm beträgt.

20 4. Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Höhe (15) des Leitelementes (12) zwischen 100 mm und 250, bevorzugt 150 mm beträgt.

25 5. Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Wand (48) des Leitelementes (12) zumindest drei, bevorzugt acht der Leitmittel (49) über einen Umfang gleichmäßig verteilt und über die Höhe (15) erstreckend eingebettet sind.

30 6. Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Leitmittel (49) eine Stabantenne aus einem Cu/Zn - Legierung, bevorzugt in Drahtform bildet.

35 7. Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aktivgruppe (55) aus einem zentralen Leitelement (12) und bevorzugt acht diesem benachbart zugeordneten Leitelementen (12) gebildet ist und das zentrale Leitelement (12) in axialer Richtung von dem Mikrowellenerzeuger (19) mit Mikrowellen beaufschlagt wird.

40 8. Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitmittel (49) der Leitelemente (12) über Verbindungsleiter (60) miteinander leitungsverbunden sind.

45 9. Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsleiter (60) an einer Unterseite (14), die Leitmittel (49) verbindend, verlaufend angeordnet sind.

50 10. Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden

- den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsleiter (60) aus einer Cu/Zn - Legierung, bevorzugt in Drahtform mit einer Drahtdicke gleich oder größer 0,2 mm, gebildet sind.
- 5
11. Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** über eine von der Pressenplatte (8) gebildeten Pressfläche bevorzugt mehrere der Aktivgruppen (55) angeordnet sind.
- 10
12. Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer Unterseite (18) der Stützplatte (17) der Mikrowellenerzeuger (19) mit einem einen Hohlleiter (53) ausbildenden Gehäuseteil (54) angeflanscht ist und diesem in der Stützplatte (17) ein Durchbruch (20) zugeordnet ist.
- 15
13. Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchbruch (20) quadratisch ausgebildet ist.
- 20
14. Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pressenplatte (8) bevorzugt aus Duroplast gebildet ist.
- 25
15. Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pressmatrize (9) bevorzugt aus einer Al- Legierung gebildet ist.
- 30
16. Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Unterseite (27) der Pressmatrize (9) und/oder eine Auflagefläche (31) der Pressenplatte (8) profiliert ausgebildet ist.
- 35
17. Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Pressenplatte (8) und/oder der Pressmatrize (9) über Verbindungskanäle (63) strömungsverbundene Düsenelemente (62), mit in den Pressenraum (21) führenden Düsenkanälen (61) angeordnet sind.
- 40
18. Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützplatte (17) aus einer Al- Legierung gebildet ist.
- 45
19. Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pressenuntergestell (3) mit dem Stützrahmen (5) bevorzugt aus Nichteisenmetall gebildet ist.
- 50
20. Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**
- das Pressenobergestell (4) über eine Schwenklageranordnung (34) mit dem Pressenuntergestell (3) verbunden ist und mit einer Unterseite (27) der Pressmatrize (9) zwischen einer zu der Auflagefläche (31) der Pressenplatte (8) parallelen Ebene in eine zu dieser winkeligen Lage über einen Schwenkantrieb (36) schwenkbar ist.
- 5
21. Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pressenobergestell (4) in einer zur Auflagefläche (31) senkrechten Richtung relativ zum Pressenuntergestell (3) verstellbar ist.
- 10
22. Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Höhe eines Pressenraumes (21) verstellbar ist.
- 15
23. Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Pressenobergestell (4) in einer Betriebsstellung, bei der die Pressmatrize (9) etwa parallel zu der Auflagefläche (31) verlaufend ausgerichtet ist, mit dem Pressenuntergestell (3) über eine Verriegelungsvorrichtung (37) positioniert ist.
- 20
24. Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenklageranordnung (34) und die Verriegelungsvorrichtung (37) in einer zu der Auflagefläche (31) senkrechten Richtung verstellbar ausgebildet sind.
- 25
25. Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Schwenkantrieb (36) für das Pressenobergestell (4) durch zumindest ein mit einem Druckmedium beaufschlagtes Stellmittel, z.B. Druckzylinder (35), gebildet ist.
- 30
26. Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkantrieb (36) des Pressengestells (3) durch elektromotorisch betriebene Spindeltriebe gebildet ist.
- 35
27. Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Pressmatrize (9) im Pressenobergestell (3) in einer durch Führungssäulen (33) und Führungsbüchsen (41) gebildeten linearen Führungsanordnung (25) verstellbar gelagert ist.
- 40
28. Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsvorrichtung (30) der Pressmatrize (9) durch zwischen einem Widerlagerplatte (22) des Pressenobergestells (4) und der Pressmatrize (9)
- 45

angeordnete, mit einem Druckmedium z.B. Druckluft eines Druckerzeugers beaufschlagbare Expansionelemente (29) z.B. Druckkissen, Schlauch, Rohr etc. gebildet ist.

5

- 29.** Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsvorrichtung (30) durch mit einem Druckmedium beaufschlagbare Linearstellmittel, z.B. Druckzylinder, gebildet ist. 10
- 30.** Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsvorrichtung (37) zwischen dem Pressenuntergestell (3) und dem Pressenobergestell (4) durch über Stellmittel, z.B. Druckzylinder, betätigbare Riegelbolzen gebildet ist. 15
- 31.** Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** den Pressenraum (21) umfangsseitig umfassend Abschirmelemente (39) zur Verhinderung eines Strahlenaustritts angeordnet sind die am Pressenobergestell höhenverstellbar gelagert sind und Spaltdichtungen, z.B. Dichtungsschnüre (40) zur Abschirmung des Pressenraumes (21) an umfangsseitigen Stirnflächen der Pressmatrize (9) und/oder der Pressenplatte (8) angeordnet sind. 20
- 32.** Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bevorzugt Frequenzbereiche der Mikrowellen zwischen 915 MHz und 2450 MHz betragen. 30
- 33.** Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine von der Antriebsvorrichtung (30) auf die Pressmatrize (9) aufgebrachte Presskraft einer auf den Rohteil (7) aufgebrachten Flächenlast zwischen 50 kN/cm² und 400 kN/cm² entspricht. 35
- 34.** Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pressenraum (21) über die in der Pressenplatte (8) und/oder der Pressmatrize (9) angeordneten Düsenelemente (62) und den Verbindungskanälen (63) mit einem Medium, insbesondere Satt dampf, beaufschlagbar ausgebildet ist. 45
- 35.** Pressvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pressenraum (21) über die Verbindungskanäle (63) und Düsenelemente (62) mit einem Vakuum beaufschlagbar ausgebildet ist. 50

55

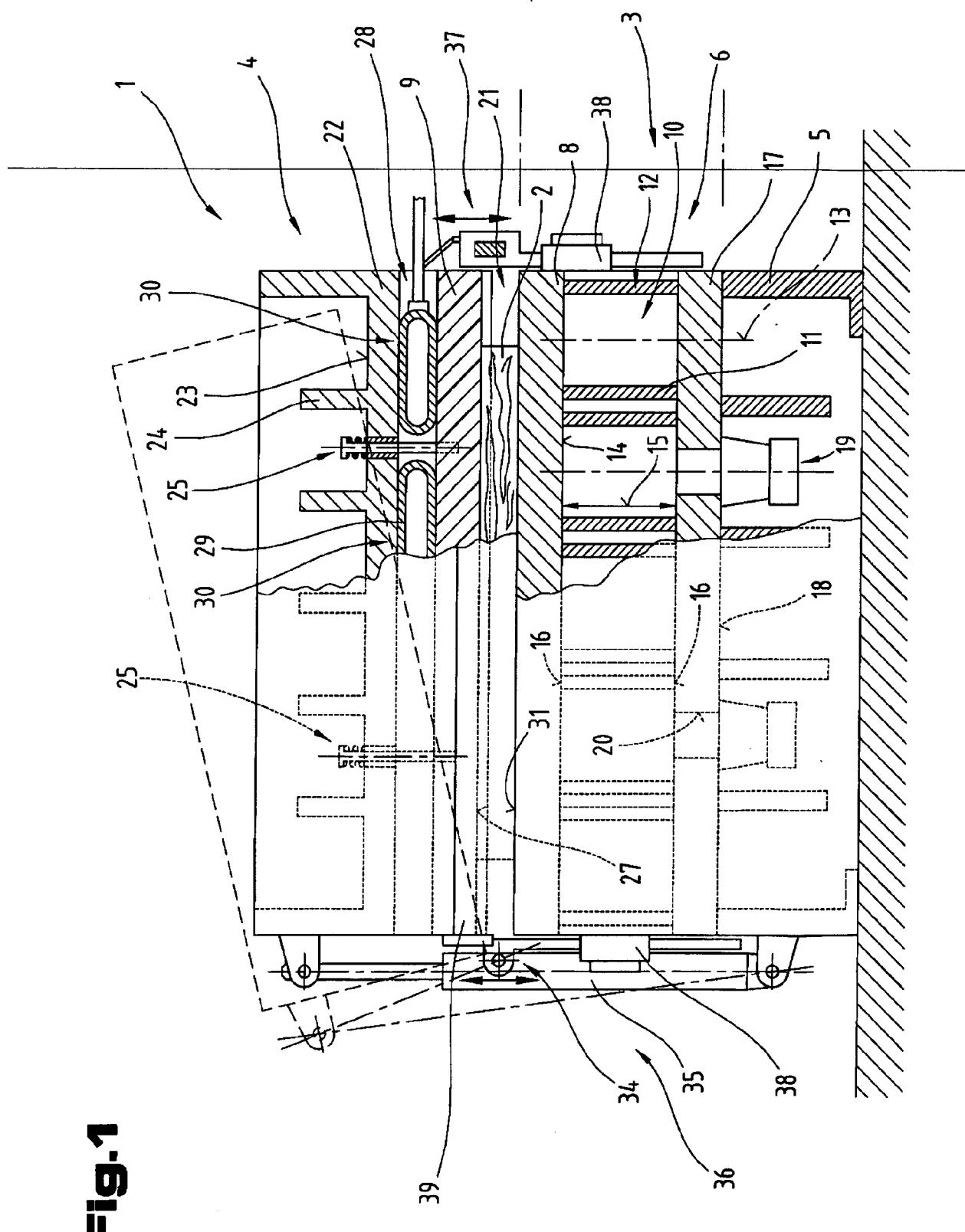
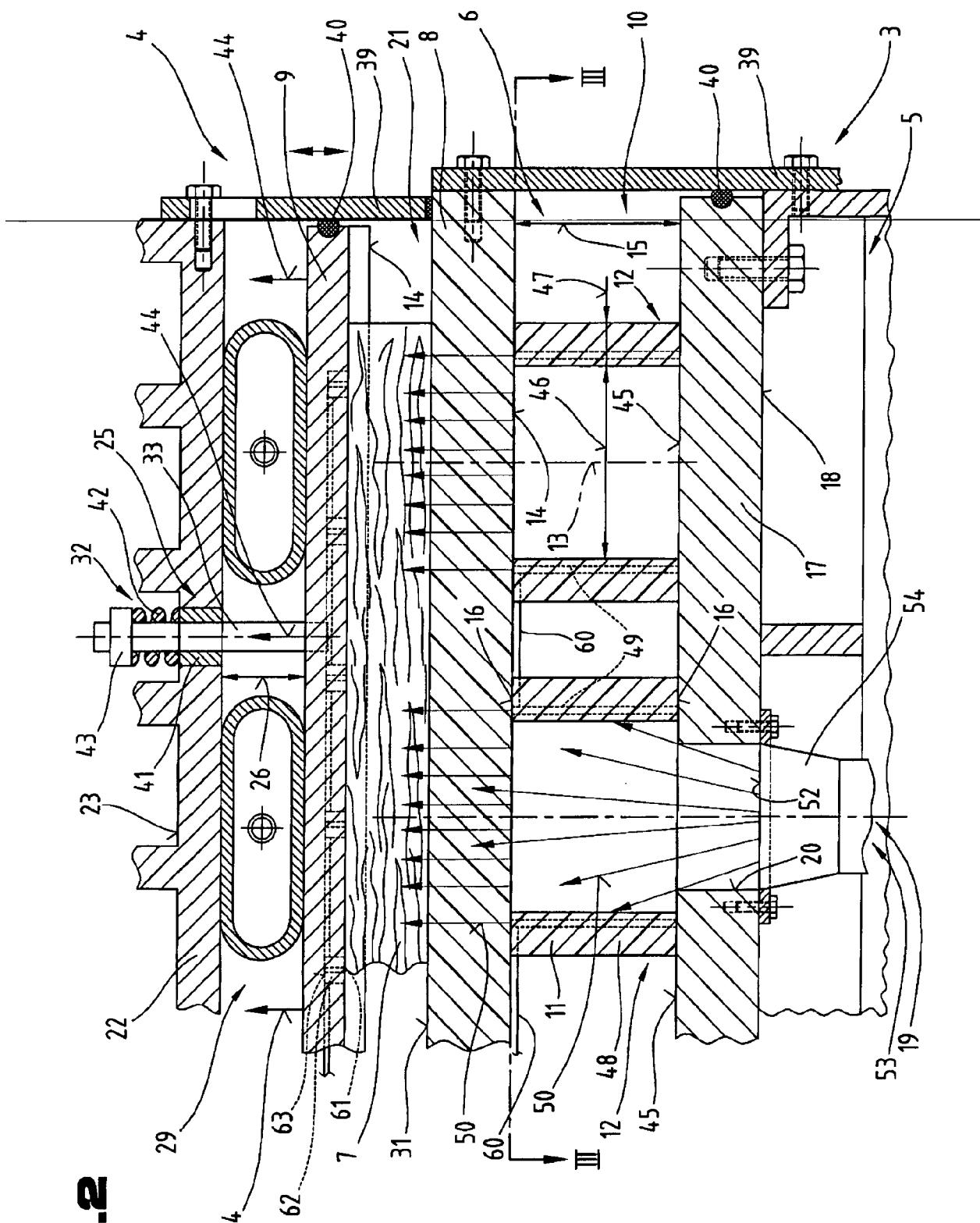


Fig. 1

**Fig.2**

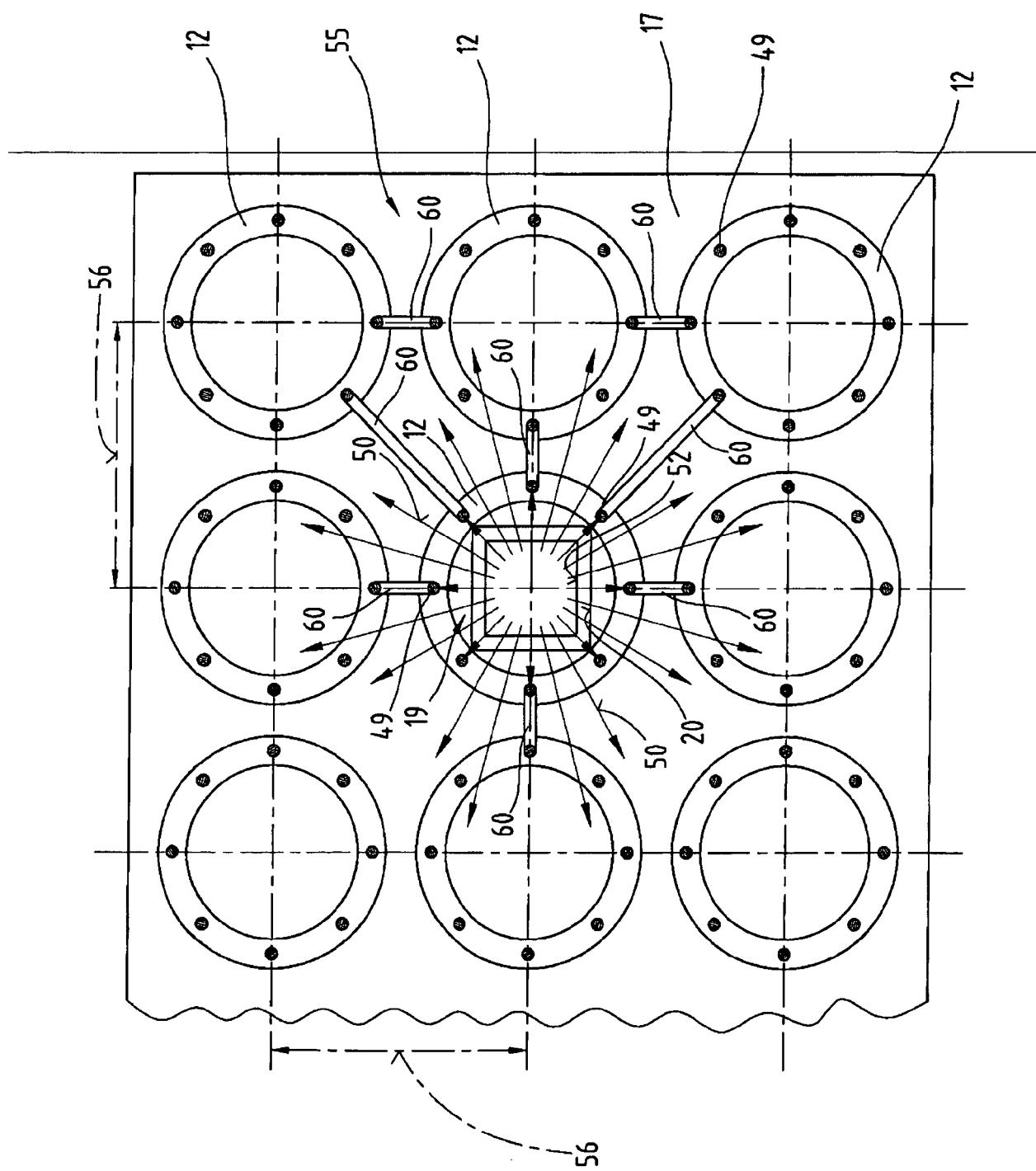


Fig.3

Fig.4

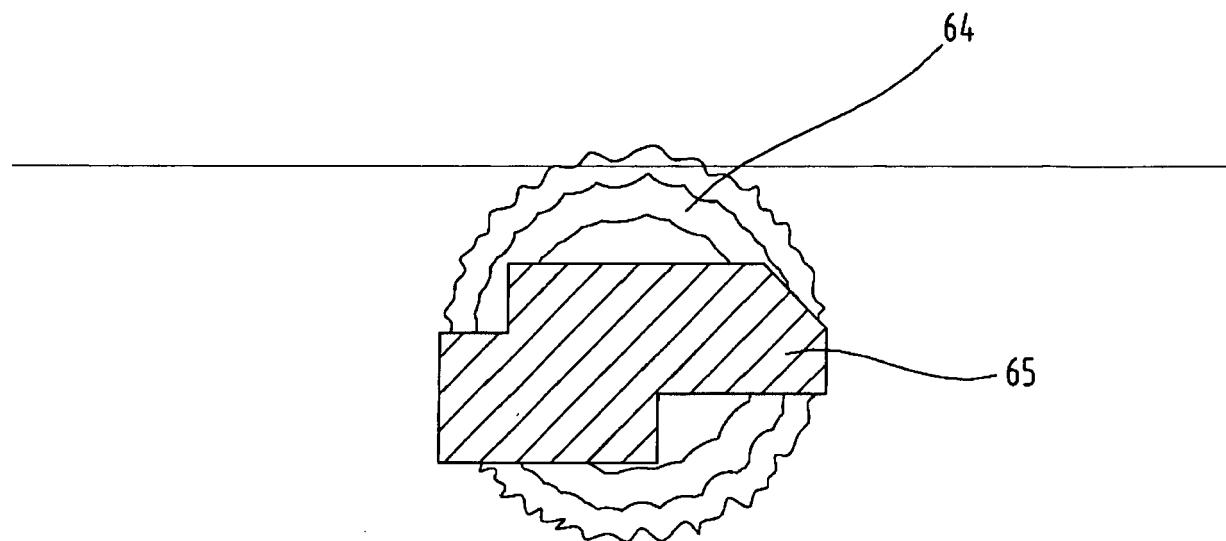
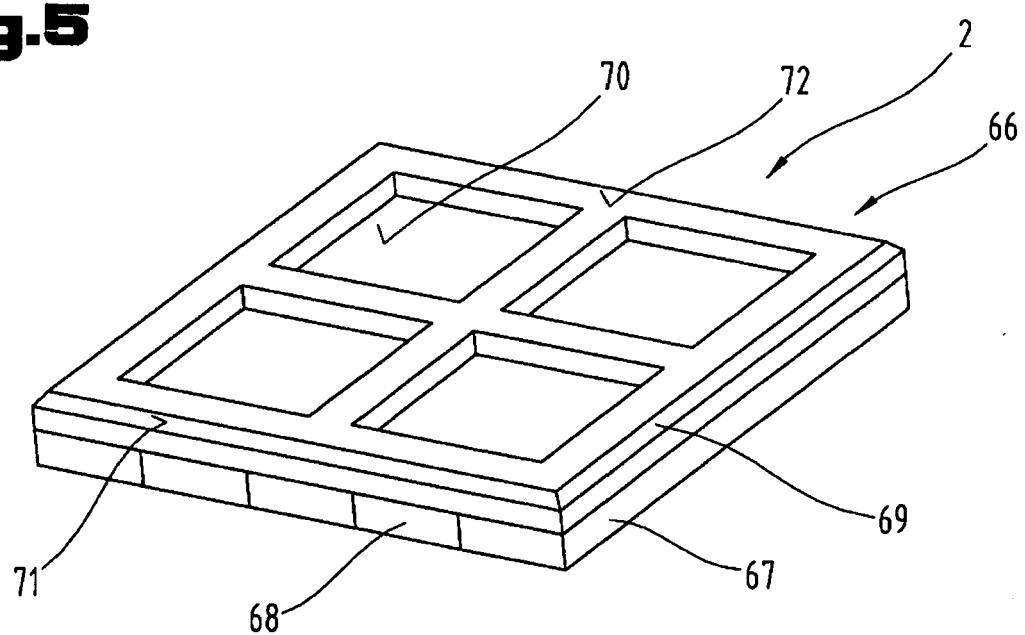


Fig.5





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreift Anspruch	
A	EP 1 415 778 A (INNOTECH BETR STECHNIKGESELLSC [AT]; KIRCHGASSER HOLZ & FURNIERHAND [A] 6. Mai 2004 (2004-05-06) * Absatz [0051]; Abbildung 7 *	1	INV. B27D3/00 B27M1/02 B30B1/00
A,D	DE 37 02 679 A1 (ROBERT HILDEBRAND MASCHINEN AN [DE]) 11. August 1988 (1988-08-11) * das ganze Dokument *	1	
A,D	EP 0 712 717 A1 (STEINKOGLER RUDOLF [AT]) 22. Mai 1996 (1996-05-22) * Zusammenfassung *	1	
A	JP 06 254812 A (CHUBU ELECTRIC POWER CO INC) 13. September 1994 (1994-09-13) * Zusammenfassung *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B27D B27M B30B F26B B27H B27N
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <p>1</p>			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. Juli 2007	Prüfer Meritano, Luciano
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
<small>EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)</small>			

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

EP 07 00 7971

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

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

26-07-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1415778	A	06-05-2004	AT	413672 B	15-04-2006	
			AT	16552002 A	15-09-2005	
DE 3702679	A1	11-08-1988	KEINE			
EP 0712717	A1	22-05-1996	DE	59506581 D1	16-09-1999	
JP 6254812	A	13-09-1994	JP	3223308 B2	29-10-2001	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- AT 002586 U1 [0002]
- DE 3702679 A1 [0003]
- EP 0712717 B1 [0004]