



⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
02.11.95 Patentblatt 95/44

⑤① Int. Cl.⁶ : **F26B 7/00, F26B 9/06,**
F26B 25/06

②① Anmeldenummer : **91104619.1**

②② Anmeldetag : **23.03.91**

⑤④ **Vorrichtung zum Trocknen von Holz.**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
30.09.92 Patentblatt 92/40

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
02.11.95 Patentblatt 95/44

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE DK ES FR GB IT LI NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 1 629 062
DE-A- 3 543 248
DE-A- 3 715 511

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-B- 1 753 854
DE-C- 309 086
US-A- 1 625 548
US-A- 2 362 117

⑦③ Patentinhaber : **Brunner, Reinhard, Dipl.-Ing.**
Vorwerkstrasse 9
D-30989 Gehrden (DE)

⑦② Erfinder : **Brunner, Reinhard, Dipl.-Ing.**
Vorwerkstrasse 9
D-30989 Gehrden (DE)

⑦④ Vertreter : **Junius, Walther, Dr.**
Wolfstrasse 24
D-30519 Hannover (DE)

EP 0 505 586 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Trocknen von Holz, bestehend aus einer Trocknungskammer, in deren Inneren eine Umwälzeinrichtung zum Umwälzen eines strömungsfähigen Trocknungsmediums, eine Heizeinrichtung und ein Kondensator untergebracht sind, wobei der Kondensator zumindest teilweise durch einen Teil der Wandung der Trockenkammer gebildet ist.

Eine derartige Vorrichtung ist aus der DE-A- 37 15 511, aber auch aus der DE-A-35 43 248 bekannt geworden. Diese Bauform eines Vakuumtrockners weist den Vorteil auf, daß alle wesentlichen Bauteile mit Ausnahme der Vakuumpumpe im Inneren der Trockenkammer untergebracht sind, so daß der zusätzlich zur Trockenkammer aufzuwendende Bauraum gering ist. Diese Bauform hat aber auch einen gravierenden energetischen Nachteil durch die Art der Umwälzung des Trockenmediums: Das Trockenmedium wird von dem Ventilator durch die zu trocknenden Hölzer und anschließend zurück entlang dem Kondensator zu der vor dem Ventilator angeordneten Heizung geleitet. Am Kondensator wird das Trockenmedium so weit abgekühlt, daß sich ein Teil des enthaltenen Wasserdampfes in flüssiger Form abscheidet und abgeführt werden kann. Die entzogene Wärme muß dem Trockenmittel an der Heizvorrichtung wieder zugeführt werden, um die erforderliche Trocknungstemperatur aufrecht zu erhalten. Das ist energetisch sehr unwirtschaftlich, da ein Wärmetransport von der Heizung zum Kondensator stattfindet, der dem Trocknungsprozeß nicht zugute kommt. Zusätzlich erfordert die Abführung des nutzlosen Wärmestromes eine erhöhte Kühlleistung am Kondensator, wodurch die Energiebilanz noch weiter verschlechtert wird.

Ebenso unwirtschaftlich arbeiten Trocknungsvorrichtungen, bei denen die gesamte Kesselwandung der Trockenkammer als Kondensator dient (US-A-16 25 548), selbst wenn ein im Inneren der Trocknungskammer angeordnetes Dach das Trockengut vor herabtropfendem Kondensat schützt.

Die Anordnung des Kondensators außerhalb des die Trocknungskammer bildenden Kessels gemäß der DE-C-309 086 erfordert zusätzlichen Bauraum, der oft nicht zur Verfügung steht, und bringt es mit sich, daß die Zahl der außerhalb des Kessels angeordneten Rohre und sonstigen Bauteile vergrößert wird.

Die Erfindung vermeidet die Nachteile des Standes der Technik. Es ist die Aufgabe der Erfindung, mit weniger Energie und kostengünstiger die Trocknung von Holz durchzuführen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Trockenkammer durch eine innere Trennwand in einen Trocknungsraum für die Aufnahme des zu trocknenden Holzes, der Umwälzeinrich-

tung und der Heizeinrichtung und einen Kondensationsraum für die Aufnahme des Kondensators unterteilt ist, wobei das Trocknungsmedium allein im Trocknungsraum umgewälzt wird, und daß in der Trennwand mindestens eine Öffnung für den Abzweig von Teilmengen des im Trocknungsraum umgewälzten Trocknungsmediums vorgesehen ist.

Durch den Einbau der inneren Trennwand wird erreicht, daß die Umwälzung des Trockenmediums allein im Trocknungsraum stattfindet, wo das Trockenmedium den Kondensator nicht berührt und somit am Kondensator nicht abgekühlt werden kann. Durch die Öffnung in der Trennwand hat das Trockenmedium jedoch die Möglichkeit, in den Kondensationsraum einzutreten. Dieser Weg ist eine Einbahnstraße: Durch die teilweise Evakuierung der Trockenkammer ist praktisch sämtliche Luft aus der Trockenkammer abgeführt, das umgewälzte Trockenmedium ist ein unter vermindertem Druck stehender Wasserdampf, der durch die Öffnung in der Trennwand in den Kondensationsraum eintritt. Dieser wird als Wasser im Kondensationsraum niedergeschlagen und als Wasser abgeführt. Dadurch sinkt der Druck im Kondensationsraum, Wasserdampf aus dem Trocknungsraum wird durch die Öffnung erneut angesaugt und durch Kondensation der Trocknungsraumatmosfera entzogen. Die Öffnung in der Trennwand ist somit der Eingang in eine Falle, aus der Wasserdampf nicht wieder herauskommt. Das alles ist innerhalb der Trockenkammer angeordnet und erfordert keinen zusätzlichen Bauraum. Die Vorrichtung arbeitet deshalb energetisch so sehr günstig, weil das erwärmte Trocknungsmedium während seiner Umwälzung nicht am Kondensator abgekühlt und anschließend wieder erhitzt wird.

Baulich läßt sich die Vorrichtung dadurch besonders günstig gestalten, daß der Kondensationsraum im Bodenbereich der Trockenkammer gelegen ist und mit seiner Kammerwandung einen Behälter für abgeschiedene Flüssigkeit bildet.

Von Vorteil kann es sein, wenn der wirksame Querschnitt der Öffnung der Trennwand einstellbar ist, vorzugsweise mittels einer steuerbaren Ventilanordnung.

Für die Kondensation der Feuchtigkeit kann es von Vorteil sein, wenn der Behälter eine steuerbare Auslaßvorrichtung für das Abführen der Flüssigkeit aufweist.

Dabei ist es zweckmäßig, wenn zur Ermittlung der Pegelhöhe der Flüssigkeit im Behälter eine Meßeinrichtung vorgesehen ist, mittels deren Meßsignal die Auslaßvorrichtung steuerbar ist.

Bei dieser Ausgestaltung ist es vorteilhaft, wenn der als Kondensator dienende Teil der Kammerwandung mit einer Kühleinrichtung versehen ist.

Insbesondere ist es vorteilhaft, wenn der als Kondensator dienende Teil der Kammerwandung eine Begrenzungsfläche für einen Kühlluftkanal der Kühl-

einrichtung bildet und wenn mindestens ein Ventilator zum Erzeugen einer Kühlluftströmung im Kühlluftkanal vorhanden ist.

Steuerungstechnisch läßt sich der ganze Trocknungsvorgang besonders einfach in den Griff bekommen, wenn mindestens einer der Ventilatoren drehzahlregelbar ausgebildet ist.

Für die Steuerungstechnik ist es vorteilhaft, wenn im Behälter für abgeschiedene Flüssigkeit, im Trocknungsraum und an der Außenluft jeweils Temperaturfühler vorgesehen sind und wenn der jeweils drehzahlregelbare Ventilator in Abhängigkeit von den Meßsignalen der Temperaturfühler steuerbar ist.

Die Trennwand braucht nicht fest eingebaut zu sein. Sie kann auch eingelegt oder einfahrbar sein. In diesen Fällen ist es zweckmäßig, wenn Dichtleisten an den Seitenrändern der Trennwand angeordnet sind.

Dieses spielt z.B. bei einer Gleiswagenbeschickung des Trocknungsraumes eine Rolle: Hier ist es zweckmäßig, wenn die Ladeflächen der mit zu trocknendem Holz beladenen Gleiswagen zumindest den Großteil der Trennwand zwischen Trocknungsraum und Kondensationsraum bilden.

Insbesondere für den Betriebsbeginn ist es vorteilhaft, wenn die Heizeinrichtung ein im Trocknungsraum angeordnetes Heizregister aufweist, wenn zumindest ein Teil des Heizregisters als Teil eines Dampferzeugers zur wahlweisen Erzeugung von Dampf im Trocknungsraum ausgebildet ist und wenn die Heizleistung dieses Teiles des Heizregisters unabhängig von der Heizleistung restlicher Teile des Heizregisters einstellbar ist.

Hierbei ist es vorteilhaft, wenn der für die wahlweise Dampferzeugung dienende Teil des Heizregisters in einer Wanne gelegen ist, die über eine Rohrleitung mit ansteuerbarer Ventilanordnung und Pumpe mit dem Behälter für im Kondensatorraum abgeschiedene Flüssigkeit verbindbar ist.

Nachstehend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels der Trocknungsvorrichtung im einzelnen erläutert.

Die einzige Figur zeigt einen schematisch vereinfacht gezeichneten Querschnitt durch die Trockenkammer der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

Eine als Ganzes mit 1 bezeichnete Trockenkammer in Form eines zumindest näherungsweise kreiszylindrischen, langgestreckten Metallzylinders weist an beiden Stirnseiten nicht dargestellte, runde Verschlußdeckel auf, von denen zumindest einer eine Beschickungstür für das Einbringen und Austragen eines Holzstapels 3 bildet. Der Holzstapel 3 besteht aus Schnitthölzern 4, die zur Lückenbildung mit Hilfe von Stapelleisten (nicht dargestellt) versetzt zueinander angeordnet sind.

Die Trockenkammer 1 ist auf einem Fundament 2 gelagert und weist über einen Großteil ihres Umfanges an der Außenseite ihrer Kammerwandung 5 eine

Wärmeisolierung 7 auf, die sich, bezogen auf die Zylinderachse, axial über die gesamte Länge der Trockenkammer 1 erstreckt. Ein Teil 9 der Kammerwandung 5, der den Bodenbereich der Trockenkammer 1 bildet, ist von der Wärmeisolation 7 freigelassen. Auf der Höhe des Überganges zwischen dem von der Wärmeisolation 7 freigelassenen Teil 9 und dem die Wärmeisolation 7 aufweisenden übrigen Teil der Kammerwandung 5 ist der Innenraum der Trockenkammer 1 durch eine ebene Trennwand 11 in einen oberhalb der Trennwand 11 befindlichen Trocknungsraum 13 und einen darunterliegenden Kondensatorraum 15 unterteilt. Die Trennwand 11 ist an ihren axial verlaufenden, an der Kammerwandung 5 anliegenden Seitenrändern gegenüber dieser über Dichtleisten 17 abgedichtet. Die Oberseite der Trennwand 11 bildet die Auflagefläche für den im Trocknungsraum 13 befindlichen Holzstapel 3.

Im Trocknungsraum 13 ist oberhalb des Holzstapels 3 eine sich parallel zu dessen Oberseite erstreckende Zwischendecke 19 angeordnet. Oberhalb der Zwischendecke 19 befindet sich im Trocknungsraum ein Heizregister 21 mit mehreren in einer vertikalen Reihe übereinander angeordneten axial verlaufenden Heizschlangen, von denen die unterste innerhalb einer Wanne 23 gelegen ist. Die Heizleistung zumindest dieser untersten, in der Wanne 23 befindlichen Heizschlange ist unabhängig von der Heizleistung der übrigen Heizschlangen steuerbar. Oberhalb der Zwischendecke 19 befinden sich im Trocknungsraum 13 außerdem Ventilatoren zur Umwälzung des in der Trocknungskammer 13 befindlichen Trocknungsmediums, also von ungesättigtem Dampf (Heißdampf) oder einem Dampf-Luft-Gemisch. Die Ventilatoren, von denen lediglich einer schematisiert angedeutet und mit 25 bezeichnet ist, erzeugen eine im Trocknungsraum 13 verlaufende Umwälzströmung.

Die Trennwand 11 weist eine Öffnung 27 auf, über die der Trocknungsraum 13 mit dem Kondensatorraum 15 verbindbar ist. Der Öffnungsquerschnitt der Öffnung 27 ist mittels einer von der Außenseite der Trockenkammer 1 her steuerbaren Ventilanordnung 29 veränderbar. In den Kondensatorraum 15 führt von außen her ein Saugrohr 31, dessen Mündung in geringem Abstand unterhalb der Trennwand 11 gelegen ist. Das Saugrohr 31 ist über ein Ventil 32 mit einer Saugpumpe 33 verbindbar.

An der tiefstgelegenen Stelle des Bodenbereiches mündet ein Auslaßrohr 35 in den Kondensatorraum 15. Über das Auslaßrohr 35, eine mit diesem verbundene Pumpe 36 und ein dieser nachgeschaltetes Auslaßventil 37 ist kondensierte Flüssigkeit 39 abführbar, die sich im Bodenbereich des Kondensatorraumes 15 angesammelt hat.

In diesen Bodenbereich, der einen Behälter für die Ansammlung kondensierter Flüssigkeit 39 bildet, erstreckt sich ein Steigrohr 41, das mit seiner unteren

Rohrmündung in die angesammelte Flüssigkeit 39 eintaucht und mit seinem oberen Ende in der Wanne 23 am Heizregister 21 mündet. In das Steigrohr 41 sind eine Pumpe 43 und eine von der Außenseite der Trockenkammer 1 her steuerbare Ventilanordnung 45 eingefügt.

Der von der Wärmeisolierung 7 freie Teil 9 der Kammerwandung 5, der den Kondensatorraum 15 umgibt, bildet eine innere Begrenzungsfläche eines Kühlluftkanals 47, der außenseitig durch einen Metallmantel 49 begrenzt ist, der sich in verhältnismäßig geringem Abstand zum Teil 9 der Kammerwandung 5 und dazu parallel erstreckt. Ein Gebläse 51 ist mit seiner Druckseite am Kühlluftkanal 47 angeschlossen, um eine Kühlluftströmung im Luftkanal 47 in Richtung auf ein an diesem angeschlossenes Ausströmröhr 53 zu erzeugen, dessen Ausströmquerschnitt mittels einer Drosselklappe 55 verstellbar ist.

Um die Wirksamkeit des Wärmeaustausches am als Kondensator dienenden Teil 9 der Kammerwandung 5 und damit die Kondensatorleistung zu erhöhen, können bei Bedarf verschiedene Maßnahmen ergriffen werden. So können beispielsweise am Teil 9 der Kammerwandung 5 im Kühlluftkanal 47 Kühlrippen 57 angebracht sein, von denen in der Figur lediglich eine einzige beispielsweise angedeutet ist. Zusätzlich könnten bei Bedarf nicht dargestellte, oberflächenvergrößernd wirkende Rippen an der Innenseite des Teiles 9 der Kammerwandung 5 angebracht sein. Anstelle von Kühlluft könnte ein anderes Kühlmedium, etwa Kühlwasser, durch den Kanal 47 geführt werden.

Im Trocknungsraum 13, im Kondensatorraum 15 sowie im Kühlluftkanal 47 befinden sich Meßinstrumente zur Überwachung der Temperatur-, Druck- und sonstiger Klimawerte.

Von diesen Instrumenten sind in der Figur ein Temperaturfühler 59 zur Ermittlung der Kerntemperatur des Holzstapels 3 sowie im Trockenraum 13 je ein Temperaturfühler 61, ein Druckfühler 62 sowie ein Meßfühler 63 für Gleichgewichtsfeuchte eingezeichnet. Ein Temperaturfühler 65 am Boden des Behälters für angesammelte, kondensierte Flüssigkeit 39 mißt deren Temperatur. Außerdem ist im Kühlluftkanal 47 ein Temperaturfühler 67 zur Ermittlung der Kühllufttemperatur vorhanden. Außerdem sind im Kondensatorraum 15 Füllstandssensoren 70,71 und 72 vorgesehen, die auf die maximale Füllstandshöhe, den Sollwert der Füllstandshöhe bzw. auf den Minimalwert der Füllstandshöhe der angesammelten Flüssigkeit 39 ansprechen. Ferner ist mindestens jeweils ein Fühler (nicht dargestellt) zur Messung der mittleren und -Kernholzfeuchte vorhanden.

Nachstehend ist ein typisches Beispiel der Betriebsweise der Vorrichtung erläutert. Wie bereits erwähnt, bildet die Trennwand 11 die Lagerfläche für den im Trocknungsraum 13 zu trocknenden Holzstapel 3. Bei einer Gleiswagenbeschickung des Trock-

nungsraumes 13 kann die Anordnung so getroffen sein, daß die vorhandenen Ladeflächen der Gleiswagen selbst die Trennwand 11 bilden, wenn dafür Sorge getragen wird, daß die Seitenränder der Ladeflächen durch geeignete Ausbildung der Dichtleisten 17 relativ zur Kammerwandung 5 abgedichtet sind. Bei den Dichtleisten kann es sich beispielsweise um luftgefüllte, schlauchartige Elemente handeln, die sich bei der beim Betrieb der Vorrichtung erfolgenden Druckverminderung aufblähen und dadurch dicht anliegende Dichtungswülste bilden.

Es versteht sich, daß die Tragfähigkeit der Ladeflächen ausreichend bemessen sein muß, um den Kräften aufgrund von Druckdifferenzen standzuhalten, die sich im Betrieb zwischen Trocknungsraum 13 und Kondensatorraum 15 ergeben, sofern größere Druckunterschiede zugelassen werden sollen.

Mittels der Saugpumpe 33 ist über das Ventil 32 und das Saugrohr 31 ein gewünschter Unterdruck im Kondensatorraum 15 und, aufgrund des Vorhandenseins der Durchströmöffnung 27, auch ein Unterdruck im Trocknungsraum 13 einstellbar, wobei das Druckverhältnis zwischen den beiden letztgenannten Räumen durch entsprechende Ansteuerung der Ventilanordnung 29 an der Öffnung 27 einstellbar ist. Durch Steuerung der Heizleistung des Heizregisters 21 wird das im Trocknungsraum 13 mittels der Ventilatoren 25 umgewälzte Trocknungsmedium auf eine gewünschte Temperatur gebracht, um den Holzstapel 3 aufzuheizen. Aufgrund der Meßwerte des Temperaturfühlers 59 für die Kerntemperatur des Holzes und die Fühler 61,62 und 63 für die Klimadaten im Trocknungsraum 13 wird in Abhängigkeit von den gewählten Druckverhältnissen das gewünschte Trocknungsklima im Trocknungsraum 13 eingestellt. Aufgrund der Trennung zwischen Trocknungsraum 13 und Kondensatorraum 15 kann der Verfahrensablauf so gestaltet werden, daß mittels der Einstellung der Öffnungsgröße der Durchtrittsöffnung 27 durch Steuerung der Ventilanordnung 29 der Kondensationsvorgang im Kondensatorraum 15 zu einer Flüssigkeitsabscheidung führt, die der gewünschten Entfeuchungsrate des Holzstapels 3 im Trocknungsraum 13 entspricht. Die Kondensatorleistung ist durch die Kühlluftführung im Luftkanal 47 steuerbar. Bei Betrieb der Vorrichtung in Gebieten mit nicht übermäßig hohen Außenlufttemperaturen kann möglicherweise eine zusätzliche Luftkühlung des von der Wärmeisolierung 7 freien Teiles 9 der Kammerwandung 5 unterbleiben. Der äußere Mantel 49 am Kühlluftkanal 47 wäre bei unmittelbarer Kühlung durch Außenluft nicht erforderlich.

Die angesammelte abgeschiedene Flüssigkeit 39 wird nach Maßgabe der die Füllstandshöhe ermittelnden Sensoren 70,71 und 72 mittels der Pumpe 36 und des Ventiles 37 über das Auslaßrohr 35 abgeführt.

In Fällen, in denen eine Dampffzufuhr zum Trocknungsraum 13 für dessen Klimaeinstellung erforder-

lich ist, kann über das Steigrohr 41 mittels der Pumpe 49 und des Ventiles 45 abgeschiedene Flüssigkeit 39 aus dem Kondensatorraum 15 in die Wanne 23 zugeführt und dort durch die eintauchende Heizschlange des Heizregisters 21 verdampft werden. Die Pumpe 43 ist für einen Reversierbetrieb ausgelegt. Unter bestimmten Verfahrensbedingungen kann das abgeschaltete Heizregister 21 als Kühlregister und damit als im Trocknungsraum 13 befindlicher Zusatzkondensator dienen, wobei abgeschiedene Flüssigkeit in der Wanne 23 gesammelt und über das Ventil 45 und die im umgekehrten Betrieb arbeitende Pumpe 43 in den Kondensatorraum 15 hinein abgeführt wird. Die Trockenkammer 1 kann aus Kostengründen aus Stahlbeton hergestellt sein. Das im Behälter gesammelte Kondensat kann als Dämpfung gegen Temperaturschwankungen im Kondensatorraum 15 dienen. Das dort gesammelte Wasser kann auch umgewälzt werden, um die Wärmeübertragung zwischen dem Wasser und dem Teil 9 der Kammerwandung zu erhöhen.

Durch die Trennwand 11, die auch lageverstellbar sein kann, ist also eine Trennung von Trockenkammer 1 und Kondensatorraum 15 erreicht, wodurch gewährleistet ist, daß bei kontinuierlicher Trocknung der zum Einsatz kommende Kondensator im Kondensatorraum 15 nicht vom umgewälzten Trocknungsmedium angeströmt wird. Hierdurch sind Energieverluste vermieden, durch Luft und/oder den Anteil des Dampfes, der am Kondensator nur abgekühlt, aber nicht kondensiert wird, weil diese an den Kondensator abgegebene Wärme vom Heizregister ständig bei der Umwälzung nachgeliefert werden muß.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Trocknen von Holz, bestehend aus einer Trocknungskammer (1), in deren Inneren eine Umwälzeinrichtung (25) zum Umwälzen eines strömungsfähigen Trocknungsmediums, eine Heizeinrichtung (21) und ein Kondensator untergebracht sind, wobei der Kondensator zumindest teilweise durch einen Teil (9) der Wandung (5) der Trockenkammer (1) gebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Trockenkammer (1) durch eine innere Trennwand (11) in einen Trocknungsraum (13) für die Aufnahme des zu trocknenden Holzes, der Umwälzeinrichtung (25) und der Heizeinrichtung (21) und in einen Kondensatorraum (15) für die Aufnahme des Kondensators unterteilt ist, wobei das Trocknungsmedium allein im Trocknungsraum (13) umgewälzt wird, und daß in der Trennwand (11) mindestens eine Öffnung (27) für den Abzweig von Teilmengen des im Trocknungsraum umgewälzten Trocknungsmediums vorgesehen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kondensatorraum (15) im Bodenbereich der Trockenkammer (1) gelegen ist und mit seiner Kammerwandung einen Behälter für abgeschiedene Flüssigkeit (39) bildet.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der wirksame Öffnungsquerschnitt der Öffnung (27) der Trennwand (11) einstellbar ist, vorzugsweise mittels einer steuerbaren Ventilanordnung (29).
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter eine steuerbare Auslaßvorrichtung (35,36,37) für das Abführen der Flüssigkeit (39) aufweist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zur Ermittlung der Pegelhöhe der Flüssigkeit (39) im Behälter eine Meßeinrichtung (70,71,72) vorgesehen ist, mittels deren Meßsignal die Auslaßvorrichtung ansteuerbar ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der als Kondensator dienende Teil (9) der Kammerwandung (5) mit einer Kühleinrichtung versehen ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der als Kondensator dienende Teil (9) der Kammerwandung (5) eine Begrenzungsfläche für einen Kühlluftkanal (47) der Kühleinrichtung bildet und daß mindestens ein Ventilator (51) zum Erzeugen einer Kühlluftströmung im Kühlluftkanal (47) vorhanden ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens einer der Ventilatoren (51) drehzahlregelbar ausgebildet ist.
9. Vorrichtung nach Ansprüchen 2 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß im Behälter für abgeschiedene Flüssigkeit (39), im Trocknungsraum (13) und an der Außenluft jeweils Temperaturfühler (65,61) vorgesehen sind und daß der jeweils drehzahlregelbare Ventilator (51) in Abhängigkeit von den Meßsignalen der Temperaturfühler steuerbar ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,
daß Dichtleisten (17) an den Seitenrändern der
Trennwand (11) angeordnet sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Heizeinrichtung ein im Trocknungsraum
(13) angeordnetes Heizregister (21) aufweist,
daß zumindest ein Teil des Heizregisters (21) als
Teil eines Dampferzeugers zur wahlweisen Er-
zeugung von Dampf im Trocknungsraum (13)
ausgebildet ist und daß die Heizleistung dieses
Teiles des Heizregisters (21) unabhängig von der
Heizleistung restlicher Teile des Heizregisters
(21) einstellbar ist.
12. Vorrichtung nach Ansprüchen 2 und 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein für die wahlweise Dampferzeugung die-
nender Teil des Heizregisters (21) in einer Wanne
(23) gelegen ist, die über eine Rohrleitung (41)
mit ansteuerbarer Ventilanordnung (45) und
Pumpe (43) mit dem Behälter für abgeschiedene
Flüssigkeit (39) verbindbar ist.
13. Vorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß für eine Gleiswagenbeschickung des Trock-
nungsraumes (13) mit zu trocknendem Holz (3,4)
die Ladeflächen der Gleiswagen zumindest den
Großteil der Trennwand (11) zwischen Trock-
nungsraum (13) und Kondensatorraum (15) bil-
den.

Claims

1. Device for drying wood, consisting of a drying
chamber (1), the interior of which accommodates
a circulating arrangement (25) for circulation of a
fluid drying medium, a heating arrangement (21)
and a condenser, the condenser being formed at
least in part by a part (9) of the wall (5) of the dry-
ing chamber (1), characterised in that the drying
chamber (1) is divided by an internal dividing wall
(11) into a drying space (13) for receiving the
wood to be dried, the circulating arrangement
(25) and the heating arrangement (21), and into
a condenser space (15) for receiving the con-
denser, the drying medium alone being circulated
in the drying space (13), and in that at least one
opening (27) is provided in the dividing wall (11)
for tapping part quantities of the drying medium
circulated in the drying space.
2. Device according to claim 1, characterised in that
the condenser space (15) is located in the area of
the bottom of the drying chamber (1) and with its

chamber wall forms a container for separated liq-
uid (39).

3. Device according to claim 1, characterised in that
the effective opening cross-section of the open-
ing (27) of the dividing wall (11) is adjustable, pre-
ferably by means of a controllable valve arrange-
ment (29).
4. Device according to claim 2, characterised in that
the container exhibits a controllable outlet device
(35, 36, 37) for drainage of the liquid (39).
5. Device according to claim 4, characterised in that
to determine the level of the liquid (39) in the con-
tainer a measuring arrangement (70, 71, 72) is
provided by means of whose measuring signal
the outlet device can be actuated.
6. Device according to claim 1, characterised in that
the part (9) of the chamber wall (5) serving as
condenser is provided with a cooling arrange-
ment.
7. Device according to claim 6, characterised in that
the part (9) of the chamber wall (5) serving as
condenser forms a boundary surface for a cool-
ing air passage (47) of the cooling arrangement
and in that at least one fan (51) is provided for pro-
ducing a flow of cooling air in the cooling air pas-
sage (47).
8. Device according to claim 7, characterised in that
at least one of the fans (51) is embodied so that
its speed of rotation can be regulated.
9. Device according to claims 2 and 8, character-
ised in that in each case temperature sensors
(65, 61) are provided in the container for separat-
ed liquid (39), in the drying space (13) and in the
exterior air and in that the fan (51) whose speed
of rotation can be regulated can be controlled ac-
cording to the measuring signals of the tempera-
ture sensors.
10. Device according to claim 1, characterised in that
sealing strips (17) are disposed at the side edges
of the dividing wall (11).
11. Device according to claim 1, characterised in that
the heating arrangement exhibits a heating radi-
ator (21) disposed in the drying space (13), in that
at least one part of the heating radiator (21) is em-
bodied as part of a steam generator for optional
generation of steam in the drying space (13) and
in that the heating output of this part of the heat-
ing radiator (21) can be adjusted independently of
the heating output of the remaining parts of the

heating radiator (21).

12. Device according to claims 2 and 11, characterised in that a part of the heating radiator (21) serving for optional generation of steam is located in a trough (23) which can be connected to the container for separated liquid (39) by means of a pipe (41) with an actuatable valve arrangement (45) and pump (43).

13. Device according to claim 10, characterised in that for rail truck feeding of the drying space (13) with wood (3, 4) to be dried the load surfaces of the rail trucks form at least the major part of the dividing wall (11) between the drying space (13) and the condenser space (15).

Revendications

1. Dispositif de séchage du bois, composé d'une chambre de séchage (1), à l'intérieur de laquelle sont placés un dispositif de circulation (25) pour faire circuler un milieu de séchage capable de s'écouler, un dispositif de chauffage (21) et un condenseur, le condenseur étant formé au moins en partie par une partie (9) de la paroi (5) de la chambre de séchage (1), caractérisé en ce que la chambre de séchage (1) est divisée par une cloison séparatrice interne (11) en un espace de séchage (13), destiné à recevoir le bois à sécher, le dispositif de circulation (25) et le dispositif de chauffage (21), et un espace de condenseur (15) destiné à recevoir le condenseur, le milieu de séchage étant mis en circulation seulement dans l'espace de séchage (13), et en ce que, dans la cloison séparatrice (11), il est prévu au moins une ouverture (27) pour l'évacuation de quantités partielles du milieu de séchage mis en circulation dans l'espace de séchage.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'espace de condenseur (15) est placé au niveau du sol de la chambre de séchage (1) et forme avec sa paroi de chambre un récipient pour liquide extrait (39).

3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la section transversale active de l'ouverture (27) de la cloison séparatrice (11) est réglable, de préférence au moyen d'un système de soupape pilotable (29).

4. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le récipient présente un dispositif d'évacuation pilotable (35, 36, 37) pour évacuer le liquide (39).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que, pour déterminer le niveau du liquide (39) dans le récipient, un dispositif de mesure (70, 71, 72) est prévu, dont le signal de mesure permet de commander le dispositif d'évacuation.

6. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie (9) servant de condenseur de la paroi (5) de la chambre est munie d'un dispositif de refroidissement.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que la partie (9) servant de condenseur de la paroi (5) de la chambre forme une surface de délimitation pour un canal d'air de refroidissement (47) du dispositif de refroidissement, et en ce qu'au moins un ventilateur (51) est présent pour produire un écoulement d'air de refroidissement dans le canal d'air de refroidissement (47).

8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'au moins d'un des ventilateurs (51) a une vitesse de rotation réglable.

9. Dispositif selon les revendications 2 et 8, caractérisé en ce que, dans le récipient pour liquide extrait (39), dans l'espace de séchage (13) et à l'air extérieur, il est prévu à chaque fois une sonde de température (65, 61), et en ce que le ventilateur (51) à vitesse de rotation réglable peut être piloté en fonction des signaux de mesure des sondes de température.

10. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que des baguettes d'étanchéité (17) sont placées sur les bords latéraux de la cloison séparatrice (11).

11. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de chauffage présente un registre chauffant (21) placé dans l'espace de séchage (13), en ce qu'au moins une partie du registre chauffant (21) est formée en partie d'un producteur de vapeur afin de produire au choix de la vapeur dans l'espace de séchage (13), et en ce que la puissance de chauffage de cette partie du registre chauffant (21) est réglable indépendamment de la puissance de chauffage des parties restantes du registre chauffant (21).

12. Dispositif selon les revendications 2 et 11, caractérisé en ce qu'une partie du registre chauffant (21) servant à la production au choix de vapeur est placée dans une cuve (23) qui peut être reliée par l'intermédiaire d'une conduite (41) avec dispositif à soupape réglable (45) et pompe (43) au récipient pour liquide extrait (39).

- 13.** Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que, pour charger un wagonnet de l'espace de séchage (13) avec du bois à sécher (3, 4), les surfaces de chargement du wagonnet forment au moins la plus grande partie de la cloison séparatrice (11) entre espace de séchage (13) et espace de condenseur (15).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

