



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 310 285 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.05.2003 Patentblatt 2003/20

(51) Int Cl.7: **A63H 33/04**, B24D 3/08,
B24D 7/00

(21) Anmeldenummer: **02023853.1**

(22) Anmeldetag: **24.10.2002**

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

(71) Anmelder: **Artur Fischer TIP GmbH & Co. KG**
72178 Waldachtal (DE)

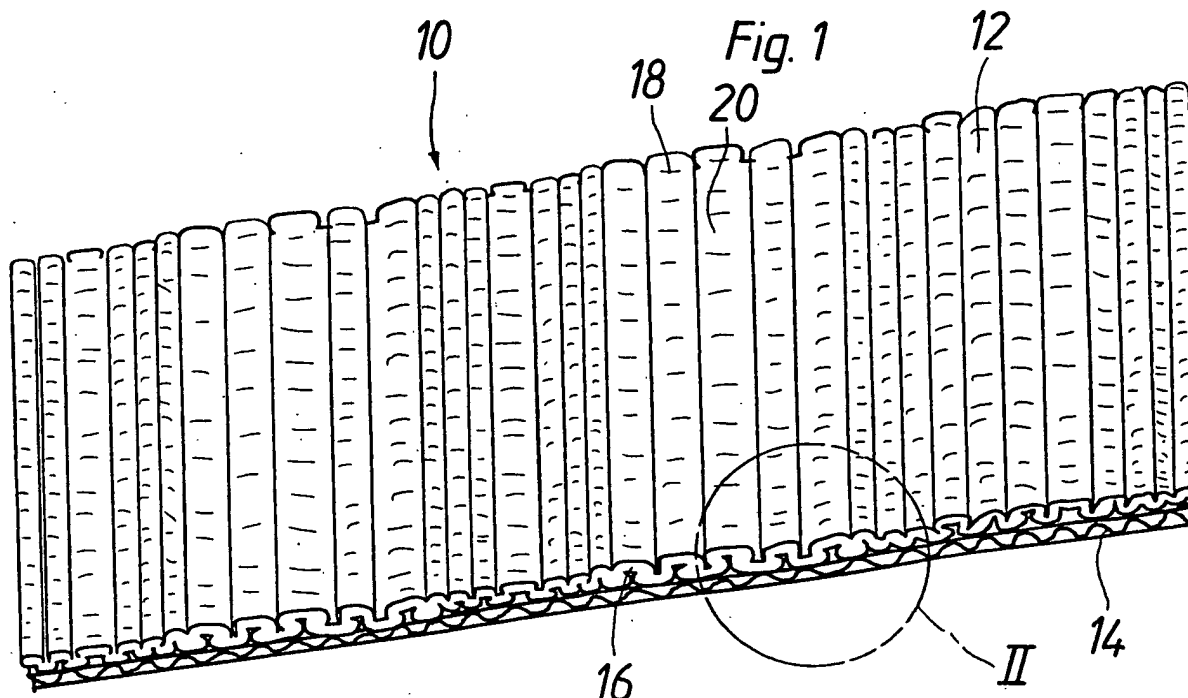
(72) Erfinder: **Fischer, Artur, Senator**
E.h.Prof.Dr.phil.h.c.Dr.-
72178 Waldachtal (DE)

(30) Priorität: **08.11.2001 DE 10154469**

(54) **Verfahren zur Herstellung einer Spiel- und Konstruktionsbauplatte**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Spiel- und Konstruktionsbauplatte (10) aus einer Platte (12), die einen Agrarrohstoff als Grundsubstanz aufweist, durch Anfeuchten klebend wird und in einer Richtung verlaufende Faltungen (16) aufweist. Die

Erfindung schlägt vor, die Platte (12) durch Anfeuchten auf eine Wellpappe (14) als Träger aufzukleben und vorzugsweise vor dem Aufkleben ihre Faltungen (16) quer einzureißen, um eine Verformung, insbesondere ein Wölben oder Rollen beim Trocknen und Aushärten zu vermeiden.



EP 1 310 285 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Spiel- und Konstruktionsbauplatte mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

[0002] Im deutschen Gebrauchsmuster DE 201 15 166 ist eine Platte beschrieben, die einen nachwachsenden Agrarrohstoff als Grundsubstanz aufweist und die durch Aufschäumen mit einem Extruder hergestellt ist. Die beschriebene Platte wird durch Anfeuchten klebend, kann sich allerdings beim Trocknen verformen, insbesondere rollen oder wölben. Sie weist einer Richtung verlaufende, im Wesentlichen parallele Faltungen auf. Die Faltungen weisen gerundete, beispielsweise schlingen-, pilzkopf- oder Ω -förmige Querschnitte auf, die Querschnitte sind ungleichförmig. Die Faltungen können einander seitlich überlappen. Durch die Faltungen ist die Platte etwas mehr als doppelt so dick wie ihre Materialdicke. Eine Stabilität der Platte ist insbesondere quer zu ihren Faltungen gering. Beim Aufkleben auf einen Träger, beispielsweise eine Wellpappe, tritt das Problem auf, dass die Platte sich beim Trocknen zusammenzieht oder dehnt und den Träger dadurch wölbt, wenn der Träger nicht biegesteif ist. Auch ein beidseitiges Bekleben des Trägers mit der Platte löst dieses Problem nicht.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung einer Spiel- und Konstruktionsbauplatte aus einer Platte der vorstehend erläuterten Art vorzuschlagen, die eine hohe Steifigkeit aufweist und durch Anfeuchten nicht verformt wird.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Zur Herstellung einer Spiel- und Konstruktionsbauplatte werden erfindungsgemäß Faltungen einer Platte der eingangs erläuterten Art quer eingerissen und die Platte wird auf einen plattenförmigen Träger aufgeklebt. Vorzugsweise werden erst die Faltungen eingerissen und anschließend die Platte auf den Träger aufgeklebt. Diese Reihenfolge ist allerdings nicht zwingend. Zum Aufkleben wird die Platte insbesondere angefeuchtet. Die Faltungen werden in gleichen oder ungleichen Abständen eingerissen. Dabei genügt vielfach ein Einreißen an der Oberfläche, die Risse müssen nicht tief sein und insbesondere nicht durchgehen. Die Risse unterbrechen Zug- und Druckspannungen und verhindern auf diese Weise, dass Schrumpfungen oder Dehnungen der Platte beim Trocknen und Aushärten die Platte und den Träger verformen, insbesondere rollen oder wölben. Es wird ein Schichtwerkstoff, nämlich die den Agrarrohstoff als Grundsubstanz aufweisende und mit dem Träger verklebte Platte, erhalten. Dieser Schichtwerkstoff wird nachfolgend als Spiel- und Konstruktionsbauplatte bezeichnet. Die erhaltene Spiel- und Konstruktionsbauplatte weist eine unerwartet hohe Steifigkeit auf, sie ist trotz der geringen Steifigkeit der Platte erheblich steifer als eine beispielsweise als Träger verwendete Wellpappe.

[0005] Dabei soll Einreißen nicht eng auf ein Reißen der Faltungen beschränkt verstanden werden, sondern allgemein im Sinne eines zumindest oberflächlichen Trennens der Faltungen in gleichen oder ungleichen Abständen. Auch soll der Begriff "quer" nicht als exakt rechtwinklig zu den Faltungen verstanden werden, sondern ein Einreißen schräg zu den Faltungen einschließen.

[0006] Die erfindungsgemäße Spiel- und Konstruktionsbauplatte ist zum Aufbau von Spielzeugmodellen vorgesehen. Sie kann mit weiteren Spiel- und Konstruktionsbauplatten oder auch mit beispielsweise zylinderförmigen Spielbausteinen aus demselben oder einem gleichartigen, durch Anfeuchten klebenden Material verklebt werden.

[0007] Eine Ausgestaltung der Erfindung sieht eine stirnzahnradartige Zahnwalze vor, die zum Einreißen der Faltungen über die Platte gewälzt wird. Kanten an Zahnköpfen der Zahnwalze reißen die Faltungen beim Walzen ein und lösen dadurch Spannungen in der Platte auf, die insbesondere beim Trocknen und Aushärten entstehen können. Mit einer Zahnwalze ist das Einreißen der Faltungen in bequemer und schneller Weise manuell möglich. Eine maschinelle Herstellung der erfindungsgemäßen Spiel- und Konstruktionsbauplatte soll dadurch allerdings nicht ausgeschlossen werden.

[0008] Weiterer Vorteil des Walzens ist, dass Höhen der Faltungen einander angepasst werden und eine gleichmäßigere und ebenere Oberfläche der Platte erzielt wird. Die Oberfläche der Platte wird strukturiert, es entsteht eine Design-Wirkung.

[0009] Vorzugsweise werden die Faltungen der Platte eingerissen bevor die Platte auf den Träger geklebt wird. Nach dem Aufkleben wird die Platte nochmals nachgewälzt, wozu anstelle einer Zahnwalze auch eine glatte Walze verwendet werden kann. Durch das Nachwalzen werden Lufteinschlüsse zwischen der Platte und dem Träger verdrängt, die Klebeverbindung wird verbessert.

[0010] Bei einer Ausgestaltung der Erfindung ist eine Pappe, insbesondere eine Wellpappe als Träger vorgesehen. Außer der Preisgünstigkeit hat dies den Vorteil einer problemlosen Entsorgbarkeit der erfindungsgemäßen Spiel- und Konstruktionsbauplatte.

[0011] Anstatt die Platte mit einem Träger aus einem anderen Material zu verkleben sieht eine Ausgestaltung der Erfindung vor, zwei oder mehr gleichartige Platten zu einem Schichtwerkstoff miteinander zu verkleben. Es wird dadurch eine Platte oder auch ein dickerer Körper mit hoher Steifigkeit erhalten. Der aus miteinander verklebten, einen Agrarrohstoff als Grundsubstanz aufweisenden Platten hergestellte Schichtwerkstoffkörper lässt sich beispielsweise durch Schnitzen, Schneiden, Sägen, Feilen, Fräsen zu beispielsweise Figuren oder Plastiken verarbeiten.

[0012] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 eine erfindungsgemäße Spiel- und Konstruktionsbauplatte in perspektivischer Darstellung;
- Figur 2 eine vergrößerte Einzelheitdarstellung gemäß II in Figur 1; und
- Figur 3 eine Zahnwalze zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0013] Die in Figuren 1 und 2 dargestellte Spiel- und Konstruktionsbauplatte 10 ist erfindungsgemäß aus einer Platte 12, die mit einer Wellpappe 14 verklebt ist, hergestellt. Die Wellpappe 14 bildet einen Träger der Platte 12.

[0014] Die Platte 12 ist aus einem Stärkematerial, also aus Stärke oder einem stärkehaltigem Material, durch Aufschäumen mit einem Extruder hergestellt. Dem Stärkematerial können Zuschlagstoffe beige- 5 mengt sein. Das Stärkematerial wird im Extruder geknetet und aufgeschmolzen, schäumt beim Austritt aus einer Extruderdüse auf und erstarrt beim Abkühlen zu einem festen Schaum. Ein mögliches Herstellungsverfahren für einen solchen, festen Schaum ist in der DE 40 16 597 A1 beschrieben, ein derartiges Stärkematerial ist zum Aufschäumen von Spielbausteinen in der DE 197 03 038 A1 offenbart. 10

[0015] Die Platte 12 weist in einer Richtung verlaufende, im Wesentlichen zueinander parallele und nebeneinander liegende Faltungen 16 auf, die einen Querschnitt mit schlingenartigem Verlauf aufweisen. Die Form der Faltungen 16 ist in der vergrößerten Einzelheitdarstellung in Figur 2 gut erkennbar. Die Faltungen 16 sind nicht kantig, sondern wellenartig gerundet, wobei nebeneinander befindliche Wellenberge und Wellentäler einander seitlich überlappen können. Einzelne Falten 16 können einen pilzkopf- oder Ω -förmigen Querschnitt aufweisen. Die Faltungen 16 können dicht aneinander anliegen oder einen geringen Seitenabstand voneinander aufweisen. Die Faltungen 16 sind unregelmäßig in Form und Größe. Insgesamt ist die Platte 12 im Wesentlichen eben, sie ist ungefähr doppelt so dick wie eine Wandstärke des festen Schaums aus dem sie besteht oder etwas dicker. 30

[0016] Die Platte 12 wird aufgrund ihres Stärkegehalts durch Anfeuchten klebend, sie wird erfindungsgemäß zur Herstellung der Spiel- und Konstruktionsbauplatte 10 mit der Wellpappe 14 als Träger zu einem Schichtwerkstoff verklebt. Vorzugsweise vor dem Verkleben werden die Faltungen 16 quer eingerissen, um Spannungen aufzulösen, die beim Trocknen und Aushärten der zum Kleben angefeuchteten Platte 12 auftreten können. Dadurch wird vermieden, dass die Platte 12 sich und die Wellpappe 14 beim Trocknen und Aushärten verformt, insbesondere wölbt oder rollt. Es genügt, Risse 18 im Bereich einer Oberfläche der Faltungen 16 der Platte 12 anzubringen, eine Tiefe der Risse 18 kann klein im Verhältnis mit einer Wandstärke des 40

festen Schaums, aus dem die Platte 12 besteht, sein. Die Risse 18 brauchen insbesondere nicht durch die Faltungen 16 durchgehen. Ein Abstand der Risse 18 in Längsrichtung der Faltungen 16 kann ungleichmäßig sein und liegt in der Größenordnung einer Breite der Faltungen 16. Der Abstand der Risse 18 kann beispielsweise zwischen etwa der Hälfte oder einem Viertel bis zu einem Mehrfachen der Breite der Faltungen 16 betragen. Der Abstand der Risse 18 voneinander beträgt beispielsweise zwischen 4 und 8 mm. Die durch das Einreißen der Faltungen 16 hergestellten Risse 18 strukturieren eine Oberfläche der Platte 12 und damit der Spiel- und Konstruktionsbauplatte 10 und geben ihr ein Design-Wirkung. Durch die Risse 18 werden die Faltungen 16 zumindest optisch in einzelne Felder 20 unterteilt. 15

[0017] Nach dem Aushärten weist die Spiel- und Konstruktionsbauplatte 10 eine hohe Steifigkeit auf, die trotz der niedrigen Steifigkeit der Platte 12 erheblich über einer Steifigkeit der als Träger verwendeten Wellpappe 14 liegt. 20

[0018] Das Einreißen der Faltungen 16 kann erfindungsgemäß mit der in Figur 3 dargestellten Zahnwalze 22 erfolgen, die drehbar in einem Griff 24 gelagert ist. Die Zahnwalze 22 ist ähnlich wie ein Stirnzahnrad ausgebildet, sie weist stirnförmig abstehende, axial ausgerichtete Zähne 26 auf. Zum Einreißen der Faltungen 16 wird die Zahnwalze 22 mit Druck in Längsrichtung der Faltungen 16 über diese gewälzt. Dabei reißen Kanten 28 oder Schneiden an Zahnköpfen der Zähne 26 die Faltungen 16 an ihren Oberflächen ein und versehen diese mit den Rissen 18. Die Zahnwalze 22 kann abweichend von der dargestellten Ausführungsform in Umfangsrichtung versetzt angeordnete Zähne auf axial nebeneinander angeordnete Abschnitten aufweisen. Um von Hand einen ausreichenden Druck zum Einreißen der Faltungen 16 ausüben zu können, weist die Zahnwalze 22 eine Breite auf, die beispielsweise ungefähr der Breite von ein bis drei der Faltungen 16 entspricht. Die Zahnwalze 22 kann mehrfach über die Faltungen 16 gewälzt werden. Durch das Walzen erfolgt ein Höhenausgleich zwischen unterschiedlich hohen Faltungen 16, eine Ebenheit einer Oberfläche der Spiel- und Konstruktionsbauplatte 10 wird verbessert. 35

[0019] Vorzugsweise wird die Spiel- und Konstruktionsbauplatte 10 nach dem Verkleben der Platte 12 mit der Wellpappe 14 nachgewälzt, um Luft zwischen der Platte 12 und der Wellpappe 14 zu verdrängen und die Verklebung zu verbessern. 40

[0020] Die Spiel- und Konstruktionsbauplatte 10 ist zur Herstellung von Spielzeugmodellen, Spielfiguren, Modelllandschaften oder dgl. vorgesehen, sie lässt sich zu diesem Zweck mit weiteren Spiel- und Konstruktionsbauplatten und/oder mit Spielbausteinen verkleben, die wie die Platte 12 aus einem einen Agrarrohstoff als Grundsubstanz aufweisenden Material bestehen. 50

[0021] Anstatt mit einer Wellpappe 14 als Träger können auch zwei oder mehrere Platten 12 zu einem

Schichtwerkstoff verklebt werden (nicht dargestellt). Durch die Anzahl der aufeinander geklebten Platten 12 lässt sich ein Körper beliebiger Dicke erstellen. Der auf diese Weise hergestellte, aus miteinander verklebten Platten 12 bestehende Körper ist ein Schichtwerkstoff hoher Steifigkeit, der sich beispielsweise Schnitzen, Schneiden, Sägen, Feilen, Fräsen lässt. Auf diese Weise lassen sich beispielsweise Figuren oder Plastiken herstellen.

5

10

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Spiel- und Konstruktionsbauplatte aus einer Platte, die einen Agrarrohstoff als Grundsubstanz aufweist, die durch Anfeuchten klebend wird und die in einer Richtung verlaufende Faltungen aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faltungen (16) quer eingerissen werden und dass die Spiel- und Konstruktionsbauplatte (10) auf einen plattenförmigen Träger (14) aufgeklebt wird. 15 20
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Einreißen der Faltungen (16) eine stirnzahnradartige Zahnwalze (22) über die Platte (12) gewälzt wird. 25
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faltungen (16) der Platte (12) vor dem Aufkleben auf den Träger (14) eingerissen werden und dass die Platte (12) nach dem Aufkleben auf den Träger (14) nachgewälzt wird. 30
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platte (12) auf eine Pappe (14) als Träger aufgeklebt wird. 35
5. Verfahren zum Herstellen eines Schichtwerkstoffes aus einer Platte, die einen Agrarrohstoff als Grundsubstanz aufweist, die durch Anfeuchten klebend wird und die in einer Richtung verlaufende Faltungen aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platte (12) mit einer oder mehreren weiteren, gleichartigen Platten (12) verklebt wird. 40 45

50

55

