

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Nut-Feder-Verbindung für Paneele, insbesondere Fußbodenpaneele, wie Laminatboden, Fertigparkett, Furnierboden oder Korkpaneele, wobei die Verbindung an wenigstens zwei einander gegenüberliegenden Paneelkanten vorgesehen ist und auf der einen Seite eine Nut mit einem vom Nutgrund ausgehenden Vorsprung und auf der anderen Seite eine Doppel-Feder mit zwei parallelen, durch einen Zwischenraum getrennten Federn aufweist und wobei die Verbindung eine Rastkontur zur leimlosen gegenseitigen formschlüssigen Arretierung zweier verbundener Paneele umfaßt.

[0002] Eine Nut-Feder-Verbindung für Paneele der oben genannten Art ist aus der DE 100 08 108 C1 bekannt. Bei diesem bekannten Paneel besitzt die Feder einen parallel zur Oberseite des Paneels verlaufenden Schlitz und die Nut weist im Nutgrund einen keilförmigen Vorsprung auf, der bei zusammengesteckten Paneelen in den Schlitz eingreift. Die Spitze des keilförmigen Vorsprungs liegt auf der Höhe des Schlitzes in der Feder und greift beim Zusammenstecken zweier Paneele in den Schlitz ein und zwingt die beiden Federteile nach außen. Hierdurch soll eine sichere Verrastung erreicht sowie die Stabilität in der Nut-Feder-Verbindung erhöht werden, indem die beiden Teile der Feder an ihren freien Enden durch den keilförmigen Vorsprung abgestützt werden.

[0003] Als nachteilig ist bei dieser Nut-Feder-Verbindung für Paneele anzusehen, daß bei vertikaler Wechselbelastung der miteinander verbundenen Paneele besonders große in Trennrichtung wirkende resultierende Kräfte zu erwarten sind, weil der keilförmige Vorsprung aufgrund seiner schrägen, mit den Enden der beiden Federteile in einem nur linienförmigen Kontakt stehenden Flächen zwangsläufig resultierende Kräfte hervorruft, die in Trennrichtung der beiden Paneele wirken. Ein weiterer Nachteil bei diesem bekannten Paneel besteht darin, daß ein späteres schadloses Trennen von zwei leimlos miteinander verbundenen Paneelen sehr schwierig oder sogar unmöglich ist. Ein schadloses Trennen wäre hier höchstens durch ein horizontales Auseinanderziehen der verbundenen Paneele möglich, was aber nur eine theoretische, praktisch nicht zur Verfügung stehende Möglichkeit ist, weil die erforderlichen Zugkräfte nicht schadlos auf die Paneele übertragbar sind. Bei einem Verkippen der beiden Paneele gegeneinander zur Trennung der Paneele käme es zwangsläufig zu einer Beschädigung zumindest des unteren Federteils, wenn nicht beider Federteile, so daß nach der Trennung die Paneele nicht mehr in der gewünschten Weise ein zweites Mal miteinander verbunden werden könnten.

[0004] Eine weitere Nut-Feder-Verbindung ist aus der DE 299 22 649 U1 bekannt. Die Rastkontur wird bei diesem bekannten Paneel durch eine im Querschnitt trapezförmige Erhebung gebildet, die im verbundenen Zu-

stand zweier Paneele in eine gegengleich geformte Eintiefung eingreift. Die Erhebung ist dabei an der Unterseite der einzigen Feder vorgesehen, während die zugehörige Eintiefung im unteren Teil der zur Aufnahme der einzigen Feder dienenden einzigen Nut angebracht ist. Als nachteilig wird bei dieser Verbindung angesehen, daß im Bereich unterhalb der Nut das Paneel einen relativ dünnen und relativ weit vorragenden Überstand aufweist, der beim Transport und bei der sonstigen Handhabung des Paneels leicht verformt oder beschädigt werden kann. Hierdurch kann die Funktion der Nut-Feder-Verbindung behindert oder sogar unterbunden werden. Außerdem kann eine Beschädigung oder Verformung dazu führen, daß die Oberseiten zweier benachbarter, miteinander verbundener Paneele einen Höhenversatz gegeneinander aufweisen, was unerwünscht ist. Schließlich ist auch der Zusammenhalt zweier benachbarter Paneele bei dieser Verbindung nicht optimal, da schon relativ geringe Zugkräfte ausreichen, diese Verbindung wieder zu lösen, sofern sie nicht zusätzlich durch Zugabe von Leim gesichert wird.

[0005] Eine weitere Nut-Feder-Verbindung für den gleichen Verwendungszweck ist aus der DE 198 51 200 C1 bekannt. Im Unterschied zu dem vorstehend erläuterten Stand der Technik ist hier eine doppelte Ausführung der Rastkontur vorgesehen, wobei die Rastkontur auf der einen Seite aus zwei parallel zueinander, in Querrichtung des Paneels voneinander beabstandeten Erhebungen und aus zwei gegengleichen Eintiefungen besteht. Auch hier sind die Erhebungen an der Unterseite der einzigen Feder vorgesehen, so daß zwangsläufig die Eintiefungen im unteren Bereich der einzigen Nut für die Aufnahme der Feder liegen. Mit dieser Verbindung läßt sich zwar die Widerstandsfähigkeit gegen ein Auseinanderziehen von miteinander verbundenen Paneelen erhöhen, jedoch ist auch hier die Gefahr gegeben, daß es beim Transport und bei der sonstigen Handhabung der Paneele zu einer Beschädigung des auch hier relativ langen und relativ dünnen Überstandes unterhalb der Nut kommt. Damit ist auch bei dieser Verbindung nicht immer gewährleistet, daß die Oberseite zweier miteinander verbundener benachbarter Paneele eine einheitliche Fläche ohne Höhenversatz bildet.

[0006] Aus der DE 200 02 413 U1 ist schließlich eine Nut-Feder-Verbindung bekannt, die ebenfalls je eine Nut und Feder umfaßt. Wesentlich ist bei dieser Verbindung, daß die Rastkontur einen an einem der beiden Paneele ausgebildeten, funktional von der Nut-Feder-Verbindung getrennten Riegelzapfen umfaßt, der in kraft- oder formschlüssigen Eingriff mit einem Eingriffselement am benachbarten Paneel bringbar ist. Bei dieser Verbindung ist zwar gewährleistet, daß ein Höhenversatz zwischen den miteinander verbundenen Paneelen nicht mehr auftreten kann, jedoch ist diese Verbindung im Hinblick auf die Widerstandsfähigkeit gegen ein Auseinanderziehen von verbundenen Paneelen noch nicht optimal. Zwar ist vorgesehen, zur Vergrößerung der Widerstandsfähigkeit gegen ein Auseinanderziehen

von benachbarten Paneelen den Riegelzapfen zu verlängern und entsprechend die auf der anderen Seite erforderliche Eintiefung tiefer anzulegen, jedoch führt dies zu einer zunehmend geringer werdenden Stabilität des einen Randbereichs der Paneele. Dies beruht, ähnlich wie bei den vorstehend erläuterten Verbindungen, darauf, daß eine Verlängerung des Riegelzapfens eine entsprechende Vergrößerung des Überstandes des unteren Teils des Paneels auf der anderen Seite der Verbindung mit sich bringt. Somit besteht auch hier eine erhöhte Gefahr einer Beschädigung oder Verformung des Paneels, was die Funktion der Verbindung stören kann.

[0007] Für die vorliegende Erfindung stellt sich deshalb die Aufgabe, eine Nut-Feder-Verbindung der eingangs genannten Art zu schaffen, die die dargelegten Nachteile vermeidet und mit der insbesondere eine zuverlässige und stabile Verbindung zweier benachbarter Paneele möglich ist, wobei ein Höhenversatz zwischen den verbundenen Paneelen ausgeschlossen sein soll. Dabei soll einem Auseinanderbewegen der Paneele bei Nutzungsbelastung eine hohe Widerstandskraft entgegengesetzt werden, gleichzeitig aber bei Bedarf ein leichtes und schadloses Trennen der Paneele möglich bleiben. Zugleich soll das Verlegen und Verbinden der Paneele miteinander problemlos und einfach sein.

[0008] Die Lösung dieser Aufgabe gelingt erfindungsgemäß mit einer Nut-Feder-Verbindung der eingangs genannten Art, die dadurch gekennzeichnet ist,

- daß nutseitig die Verbindung durch eine Doppelnut mit zwei parallelen, durch einen federförmigen Steg getrennten Nuten ausgeführt ist, wobei der Steg je eine flache, parallel zueinander und zur Ober- und Unterseite des Paneels verlaufende Ober- und Unterseite aufweist, mit denen er im verbundenen Zustand zweier Paneele zumindest über einen Teil seiner Höhe in dem Zwischenraum liegt,
- daß die Höhen der Federn und des Steges und die Tiefen der Nuten und des Zwischenraumes so bemessen sind, daß im verbundenen Zustand der Paneele parallel zur Paneelober- und -unterseite verlaufende, flächige gegenseitige Anlagebereiche zwischen den einander benachbarten Oberflächen von Federn, Nuten, Steg und Zwischenraum bestehen, und
- daß die Rastkontur an der der Paneeloberseite zugewandten Seite der oberen Nut und oberen Feder vorgesehen ist.

[0009] Durch die Verwendung einer Doppelnut mit zwei Nuten und einer Doppelfeder mit zwei Federn wird erreicht, daß ein Höhenversatz von miteinander verbundenen Paneelen praktisch ausgeschlossen ist. Aufgrund der vergrößerten, im verbundenen Zustand der Paneele aneinander anliegenden Flächen im Verbindungsbereich wird zudem eine erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen ein Auseinanderbewegen der verbundenen Paneele erreicht. Eine besondere Beschädigungs-

gefahr besteht bei dieser Verbindung nicht, da relativ dünne und lange Überstände im Bereich der Verbindung vermieden werden. Damit ist keine Anwendung einer besonderen Vorsicht oder einer besonderen Verpackung bei Lagerung, Transport und sonstiger Handhabung der Paneele erforderlich. Dies trägt dazu bei, daß die Paneele schnell und problemlos transportiert und verlegt werden können. Die Rastkontur zur formschlüssigen Arretierung zweier verbundener Paneele ist dabei so nah wie möglich an der Paneeloberfläche angeordnet, wodurch der Zusammenhalt der Paneele dort besonders gut wird. Damit liegt die Rastkontur in dem in der Regel stabileren oberen Bereich der Paneele, so daß eine hohe Widerstandsfähigkeit gegen ein Auseinanderziehen von verbundenen Paneelen erreicht wird. Außerdem ist bei dieser Anordnung der Rastkontur das Zusammenfügen zweier Paneele bei deren Verlegung vorteilhaft dadurch möglich, daß ein neu anzusetzendes Paneel einfach in der Ebene der schon verlegten Paneele an das zuletzt verlegte Paneel herangeführt und dann bis zu seiner endgültigen Anlage an das schon verlegte Paneel gebracht wird. Für den letzten Teil des Anlegens des neu verlegten Paneels an das schon verlegte Paneel können beispielsweise an sich bekannte Spann- oder Andrückwerkzeuge, wie Spanngurte oder Schlagklotz und Hammer, eingesetzt werden. Aufgrund ihrer Gestaltung ist die Nut-Feder-Verbindung sehr gut für eine leimlose Verlegung von Paneelen geeignet. Bei Bedarf, insbesondere zur Sicherstellung einer absoluten Feuchtigkeitsdichtigkeit im Bereich der Verbindung, kann auch eine Angabe von Leim im Bereich der Verbindung erfolgen. Neben der Abdichtung gegen einen Eintritt von Feuchtigkeit ist so selbstverständlich auch eine mechanisch absolut feste Verbindung gewährleistet. Bei schmalen Paneelen reicht es, wenn die Verbindung an den Längskanten der Paneele vorgesehen ist. Bei breiteren Paneelen ist zweckmäßig die Verbindung auch an den Stirnkanten vorgesehen. Bei diesen Paneelen kann vorteilhaft zunächst das Zusammenfügen zweier Paneele entlang der Längskanten erfolgen. Danach ist das zuletzt angesetzte Paneel noch in seiner Längsrichtung verschiebbar, sodaß es einfach durch eine solche Längsverschiebung dann auch an seiner Stirnkante in Eingriff mit dem stirnseitig benachbarten, vorher verlegten Paneel bringbar ist.

[0010] Um sicherzustellen, daß die verbundenen Paneele an ihrer Oberseite dicht aneinander anliegen, ist weiter vorgesehen, daß die Ebene der Paneelstirnfläche, von der die Nuten oder die Federn ausgehen, zumindest in ihrem der Paneeloberseite benachbarten Teil unter einem Winkel α von weniger als 90° zur Oberseite des Paneels verläuft und daß die Paneele in ihrem verbundenen Zustand unterhalb ihrer Oberseite in Verbindungsrichtung betrachtet einen Abstand voneinander aufweisen. Hiermit wird eine spaltfreie Verlegung der Paneele erleichtert, so daß auch die Gefahr eines Einsickerns von Feuchtigkeit in die Verbindungsbereiche

vermieden wird. Dabei bleibt die dichte Verlegung auch erhalten, wenn innerhalb z.B. eines Fußbodens leichte Neigungswechsel vorliegen, sofern diese nicht größer sind als die Differenz zwischen dem Winkel α und 90° .

[0011] Bevorzugt beträgt der Winkel α zwischen 86° und 88° , besonders bevorzugt etwa 87° . Dieser relativ wenig vom rechten Winkel abweichende Winkel α reicht zur Erzielung der vorstehend erläuterten Spaltfreiheit bei den verlegten Paneelen aus, wobei gleichzeitig die gewünschte Anpassungsfähigkeit an Wölbungen des Untergrundes erhalten bleibt.

[0012] Weiter ist vorgesehen, daß die Tiefe des Zwischenraumes zwischen den Federn maximal bis zur Ebene der Paneelkante des zugehörigen Paneels reicht. Der Zwischenraum ist aufgrund dieser begrenzten Tiefe relativ einfach herstellbar; eine größere Tiefe des Zwischenraumes als hier angegeben ist nicht erforderlich, da eine Vergrößerung der Tiefe keinen Einfluß auf die Flexibilität der Federn mehr hat.

[0013] In weiterer Ausgestaltung ist vorgesehen, daß im verbundenen Zustand der Paneele der Steg zwischen 30% und 95% der Tiefe des Zwischenraumes ausfüllt. Die Festlegung des Prozentsatzes richtet sich nach den Anforderungen an die Verbindung, wobei eine geringere Ausfüllung das spätere Trennen von Paneelen durch Verkanten gegeneinander erleichtert, während auf der anderen Seite ein größerer Grad der Ausfüllung für eine höhere Belastbarkeit der Verbindung bei Nutzung z.B. des Fußbodens aus diesen Paneelen bietet.

[0014] Zur Erleichterung des Einführens des Steges in den Zwischenraum beim Verlegen der Paneele ist der Steg vorzugsweise an seinem freien Ende mit gerundeten oder gefasteten Kanten ausgeführt.

[0015] Bei der Verlegung von Paneelen unter Anwendung von Leim kommt es häufig vor, daß überschüssiger Leim im Bereich der Verbindung nach oben hervorquillt und die Paneeloberseite sowie Verlegewerkzeuge verschmutzt. Um diese Verschmutzung und dadurch erforderliche Reinigungsarbeiten zu vermeiden, wird vorgeschlagen, daß in der Paneelstirnfläche, von der die Nuten oder die Federn ausgehen, im Abstand von der Paneeloberseite und oberhalb der oberen Nut oder oberen Feder eine flache Ausnehmung zur Bildung einer Leimtasche vorgesehen ist. Diese Leimtasche nimmt eventuelle Überschüsse des angegebenen Leims auf, sodaß dieser nicht nach oben hin austreten kann.

[0016] Insbesondere zwecks einfacher Herstellbarkeit der Rastkontur ist bevorzugt vorgesehen, daß diese durch eine im Querschnitt dreieckige Erhebung auf der Oberseite der oberen Feder einerseits und durch eine gegengleiche Eintiefung in der Oberseite der zugehörigen, oberen Nut andererseits gebildet ist. Damit ist die Bearbeitung der Paneele im Bereich ihrer der Verbindung mit weiteren Paneelen dienenden Stirnkanten durch relativ einfache Fräswerkzeuge in einem stetigen Bearbeitungsdurchlauf möglich.

[0017] Um einerseits das Zusammenfügen der Paneele noch mit einem unschädlichen Kraftaufwand zu

ermöglichen und um andererseits eine möglichst große Widerstandsfähigkeit gegen ein Auseinanderziehen zu gewährleisten, ist vorgesehen, daß der Spitzenwinkel der Erhebung und der Eintiefung zwischen 90° und 120° , vorzugsweise etwa 105° , beträgt.

[0018] In einer ersten Ausgestaltung der Rastkontur ist vorgesehen, daß die Erhebung mit zueinander symmetrischen Flanken ausgebildet ist. Bei dieser Ausführung ist die für das Zusammenfügen der Paneele erforderliche Kraft im wesentlichen so groß wie die Kraft, die zu einem Auseinanderziehen der Paneele erforderlich ist.

[0019] Eine alternative diesbezüglich Ausgestaltung sieht vor, daß die Erhebung mit zueinander unsymmetrischen Flanken ausgebildet ist, wobei die Flanke, die der die Feder tragenden Paneelkante zugewandt ist, flacher ist als die andere Flanke der Erhebung. Diese Ausgestaltung sorgt dafür, daß für das Zusammenfügen der Paneele eine kleinere Kraft ausreicht als die Kraft, die für ein Auseinanderziehen zweier Paneele aufzubringen ist.

[0020] Weiter schlägt die Erfindung vor, daß die obere Feder von der Paneeloberseite einen Abstand aufweist, der größer ist als der Abstand der unteren Feder von der Paneelunterseite. Diese unterschiedliche Beabstandung erleichtert ein späteres bedarfsweises Trennen zweier Paneele durch Verkanten gegeneinander, weil durch den größeren Abstand der oberen Feder von der Paneeloberseite hier schon ein relativ großer Radius von der in der Fläche der Paneeloberseite liegenden Schwenkachse bis zur oberen Feder vorliegt. Je größer dieser Schwenkradius ist, desto weniger wird die Feder bei dem Verkanten der Paneele zwecks deren Trennung beansprucht, so daß entsprechend auch die Beschädigungsgefahr für die Feder kleiner wird.

[0021] Um das oben erwähnte Verlegen der Paneele zu erleichtern und um Schäden an den Federn während des Verlegevorganges zu vermeiden, ist zweckmäßig das freie Ende der mit der Rastkontur ausgestatteten Feder oder das freie Ende beider Federn von deren Unterseite ausgehend mit einer kufenförmigen Abrundung ausgeführt.

[0022] Aus dem gleichen Grund wird vorgeschlagen, daß das freie Ende der ohne Rastkontur ausgeführten Feder gefast oder abgerundet ist. Hierdurch wird das Zusammenfügen der Paneele aufgrund des erreichten selbsttätigen Zentriereffekts erleichtert und es werden Schäden, insbesondere Absplitterungen, an der Feder vermieden.

[0023] Schließlich schlägt die Erfindung noch vor, daß die Fügigkeit der Verbindung zwischen den Paneelen durch Variation der Tiefe der Nuten und/oder des Zwischenraums veränderbar ist. Dies bietet den Vorteil, daß die Fügigkeit der Verbindung auch nachträglich noch beim Hersteller der Paneele beeinflusst werden kann, da üblicherweise die Paneele zunächst ohne Nuten und Federn mit glatten Kanten produziert werden. Die Nuten und Federn werden dann erst in entsprechen-

den Bearbeitungsstraßen nachträglich angebracht. Da die Materialeigenschaften der Paneele an sich nach deren Herstellung nicht mehr veränderbar sind, kann durch Veränderung der erwähnten Tiefen die Fügigkeit der Verbindung ohne Veränderung der Materialeigenschaften der Paneele noch in gewünschter Weise beeinflusst werden, um einerseits die Paneele möglichst leichtgängig miteinander verbinden zu können und um andererseits den Paneelen einen ausreichend festen Zusammenhalt auch bei leimloser Verlegung zu geben.

[0024] Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand einer Zeichnung erläutert. Die Figuren der Zeichnung zeigen:

Figur 1 zwei miteinander mittels einer Nut-Feder-Verbindung verbundene Paneele eines Parketts in einem Teil-Querschnitt durch den Verbindungsbereich und

Figur 2 zwei verbundene Paneele eines Laminatbodens, in gleicher Darstellungsweise wie Figur 1.

[0025] Die Figur 1 zeigt links den rechten Randbereich eines ersten Paneels 1 und rechts den linken Randbereich eines zweiten Paneels 2. Die beiden Paneele 1, 2 sind mittels einer Nut-Feder-Verbindung miteinander verbunden. Die Verlegereihenfolge verläuft hier von links nach rechts; das Paneel 1 ist also zuerst verlegt und dann das Paneel 2 daran angesetzt.

[0026] Die Nut-Feder-Verbindung besteht hier aus einer Doppelnut mit zwei Nuten 21, 22 im rechten Paneel 2 und einer Doppelfeder mit zwei Federn 11, 12 am linken Paneel 1. Die Federn 11, 12 ragen von der dem Paneel 2 zugewandten Stirnfläche 10 des ersten Paneels 1 vor. Entsprechend liegen die zugehörigen Nuten 21, 22 in der dem ersten Paneel 1 zugewandten Stirnfläche 20 des zweiten Paneels 2.

[0027] Zwischen den beiden Federn 11, 12 liegt ein Zwischenraum 13. Zwischen den beiden Nuten 21, 22 steht ein Steg 23, der in den Zwischenraum 13 ragt. Die Höhe des Steges 23 ist aber kleiner als die Tiefe des Zwischenraums 13, so daß der Zwischenraum 13 bei dem gezeigten Beispiel nur etwa zur Hälfte von dem Steg 23 ausgefüllt wird, wenn die Paneele 1, 2, wie hier gezeigt, miteinander verbunden sind.

[0028] Weiter umfaßt die Nut-Feder-Verbindung eine formschlüssige Arretierung, die durch eine Rastkontur gebildet ist. Die Rastkontur besteht hier aus einer Erhebung 14, die an der oberen Flachseite der oberen Feder 11 vorgesehen ist, und einer gegengleichen Eintiefung 24, die oberseitig in der oberen Nut 21 angebracht ist. Die Erhebung 14 und die Eintiefung 24 sind im Querschnitt gesehen dreieckförmig, wobei der Spitzenwinkel β hier etwa 105° beträgt.

[0029] Das freie Ende der Federn 11, 12 ist, ausgehend jeweils von deren Unterseite, mit einer kufenförmigen Abrundung 15 ausgeführt, die das Zusammenfü-

gen der Paneele 1, 2 und insbesondere auch ein bedarfsweises späteres Trennen der Paneele 1, 2 erleichtert.

[0030] Zur Erleichterung des Zusammenfügens der Paneele 1, 2 trägt ebenfalls bei, daß bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel das freie Ende des Steges 23 an seinen Kanten leicht gerundet ist.

[0031] Damit die verlegten Paneele 1, 2 in ihrem miteinander verbundenen Zustand an ihrer Paneeloberseite 16, 26 eine einheitliche und spaltenfreie Fläche bilden, ist hier die Stirnfläche 10 des linken Paneels 1 in ihrem der Paneeloberseite 16 benachbarten Bereich unter einem von 90° abweichenden Winkel α , nämlich mit einem kleineren Winkel α , zur Paneeloberseite 16 ausgeführt. Im vorliegenden Beispiel beträgt dieser Winkel α etwa 87° .

[0032] Schließlich ist bei dem in der Zeichnungsfigur 1 linken Paneel 1 im Abstand von der Paneeloberseite 16 und oberhalb der oberen Feder 11 eine flache Ausnehmung 18 angebracht, die eine Leimtasche bildet. Bei Bedarf dient diese durch die Ausnehmung 18 gebildete Leimtasche zur Aufnahme von Leim, sofern die Verlegung der Paneele 1, 2 nicht leimlos erfolgt. Aufgrund der Gestaltung der Nut-Feder-Verbindung bei den Paneelen 1, 2 ist sowohl eine leimlose Verlegung als auch eine Verlegung unter Angabe von Leim möglich. Wenn Leim bei der Verlegung eingesetzt werden soll, wird dieser vor dem Ansetzen des zweiten Paneels 2 in den Eckbereich zwischen der flachen Ausnehmung 18 und der Oberseite der oberen Feder 11 aufgetragen. Nach dem Ansetzen und Andrücken des zweiten Paneels 2 von rechts nach links in Richtung zum bereits verlegten ersten Paneel 1 wird der Leim in der durch die flache Ausnehmung 18 in Verbindung mit der Stirnseite 20 des zweiten Paneels 2 gebildeten Leimtasche konzentriert. Hier ist ausreichend Raum vorhanden, den Leim aufzunehmen, ohne daß es zu einem Hervorquellen von Leim zur Paneeloberseite 16, 26 kommt. Verschmutzungen der Oberseiten 16, 26 der Paneele 1, 2 und der bei deren Verlegung eingesetzten Verlegewerkzeuge werden so vermieden. Zugleich sorgt der Leim zwischen den beiden Paneelen 1, 2 für eine sichere Versiegelung und dauerhafte mechanische Verbindung.

[0033] Nahe den Paneelunterseiten 17, 27 verbleibt zwischen den Stirnflächen 10, 20 der beiden Paneele 1, 2 ein gewisser Abstand, so daß stets eine dichte Anlage der beiden Paneele 1, 2 im Bereich unmittelbar nahe den Paneeloberseiten 16, 26 gewährleistet ist, auch wenn gewisse Krümmungen oder Wölbungen des Untergrundes vorliegen, denen der Paneelbelag folgt, ohne daß die dichte Anlage verloren geht.

[0034] Schließlich verdeutlicht die Zeichnungsfigur 1, daß hier die Paneele 1, 2 eine relativ große Dicke aufweisen; diese liegt insbesondere dann vor, wenn es sich bei den Paneelen 1, 2 um Fertigparkett handelt. In diesem Fall sind vorzugsweise, wie in der Zeichnung durch strichpunktierte Linien angedeutet, die Paneele 1, 2 mehrschichtig, hier dreischichtig aufgebaut. Zumindest

die obere Lage der beiden Paneele 1, 2 besteht dabei vorzugsweise aus einer Echtholzschicht, die von einer solchen Dicke ist, daß bedarfsweise ein Abschleifen und erneutes Versiegeln eines aus den Paneelen 1, 2 gebildeten Parkettbodens nach einer gewissen Nutzungsdauer und einem gewissen Verschleiß möglich ist.

[0035] Außerdem zeigt die Figur 1 anhand von gestrichelten Linien, daß die Tiefen der Nuten 21, 22 und die Tiefe des Zwischenraums 13 variiert werden können. Durch diese Variation wird die Flexibilität des Steges 23 sowie der Federn 11, 12 in gewünschten Bereichen variiert, so daß dadurch die Fügigkeit der Verbindung insgesamt beeinflußt werden kann, ohne daß das Material, aus dem die Paneele 1, 2 bestehen, geändert werden muß.

[0036] Figur 2 der Zeichnung zeigt in gleicher Darstellungsweise wie die Figur 1 ebenfalls zwei miteinander verbundene Paneele 1, 2, wobei es sich hier um Paneele 1, 2 eines Laminatbodens handelt. Ein solcher Laminatboden sollte eine möglichst geringe Gesamtdicke aufweisen, um auch eine nachträgliche Verlegung zu ermöglichen, ohne daß ein zu großer Materialauftrag auf einem schon vorhandenen Fußboden auftritt.

[0037] Auch bei der Verbindung der beiden Paneele 1, 2 gemäß Figur 2 besitzt das linke Paneel 1 an seiner nach rechts weisenden Seitenkante 10 eine Doppelfeder aus zwei Federn 11, 12, die durch einen Zwischenraum 13 voneinander getrennt sind. Auf der anderen Seite weist die Kante 20 des zweiten Paneels 2 eine Doppelnut mit zwei Nuten 21, 22 auf, zwischen denen ein Steg 23 steht. Alle weiteren in Figur 2 gezeichneten Merkmale der beiden Paneele 1, 2 zu deren Verbindung miteinander entsprechen den Merkmalen gemäß Figur 1 mit den gleichen Bezugsziffern, so daß auf die Beschreibung zur Figur 1 verwiesen werden kann.

[0038] Auch bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 2 ist durch gestrichelte Linien angedeutet, daß die Tiefe der Nuten 21, 22 und des Zwischenraums 13 variiert werden kann, um die Fügigkeit der Verbindung zwischen den Paneelen 1, 2 zu beeinflussen.

[0039] Wie oben schon erwähnt, erfolgt das Zusammenfügen der miteinander zu verbindenden Paneele 1, 2 einfach durch Verschieben in der Paneelebene gegeneinander, bis die Federn 11, 12 in die Nuten 21, 22 eingreifen und die Verriegelung mittels der Rastkontur 14, 24 in Eingriff gelangt. Zum Trennen der Paneele 1, 2 ist bei beiden Ausführungsbeispielen vorgesehen, daß das jeweils zu entfernende Paneel, hier das Paneel 2, an seiner freien, in der Zeichnungsfigur jeweils nicht sichtbaren Kante angehoben wird, wodurch sich eine Verschwenkung relativ zum Paneel 1 um eine Achse ergibt, die entlang der Trennebene zwischen den beiden Paneelen 1, 2 in Höhe der Paneeloberseiten 16, 26 verläuft. Durch Verschwenkung um diese Achse lassen sich mit relativ geringem Kraftaufwand und insbesondere ohne die Gefahr einer Beschädigung der Federn 11, 12 und des Steges 23 die Paneele 1, 2 voneinander bei

Bedarf trennen, wobei zu diesem Zweck selbstverständlich die Verbindung leimlos erfolgt sein muß. Zu dieser leichten Trennbarkeit der Paneele 1, 2 ohne Beschädigung der Federn 11, 12 trägt auch bei, daß die Federn 11, 12 an ihrem freien Ende jeweils von ihrer Unterseite ausgehend mit einer kufenförmigen Ausrundung 15 versehen sind.

[0040] Gleichzeitig verdeutlichen die beiden Zeichnungsfiguren 1 und 2, daß bei einer Wechselbelastung in einer Richtung senkrecht zur Ebene der Paneele 1, 2 die Kräfte jeweils rechtwinklig durch parallel zu den Oberseiten 16, 26 und Unterseiten 17, 27 der Paneele 1, 2 verlaufenden Kontaktflächen von oben nach unten weitergeleitet werden. Resultierende Kräfte, die in Richtung einer Trennung der Paneele 1, 2 voneinander wirken, treten deshalb hier aus Prinzip nicht auf; vielmehr wird sogar die Verbindung dadurch verstärkt, daß die Flanke 14' im Zusammenwirken mit der entsprechenden Schrägfläche der Ausnehmung 24 die Paneele 1, 2 in Richtung zueinander drückt, wenn eine vertikale Belastung auftritt.

[0041] Die mit der beschriebenen Nut-Feder-Verbindung ausgestatteten Paneele 1, 2 bieten also im verbundenen Zustand auch bei leimloser Verlegung einen hervorragenden Zusammenhalt, wobei zugleich die Möglichkeit einer bedarfsweisen nachträglichen Trennung ohne Schäden erhalten bleibt. Bei Bedarf ist schließlich auch eine Verlegung mit Leimzugabe möglich, wodurch eine absolut feste Verbindung erzielt wird, die nachträglich allerdings nicht mehr schadlos lösbar ist.

[0042] Als Material für die Paneele 1, 2 können bekannte Werkstoffe, beispielsweise HDF (high density fiberboard), aber auch alle anderen Plattenmaterialien aus Holz oder Kunststoff, die mit Profilierungswerkzeugen bearbeitbar sind, eingesetzt werden. Bei ausreichend festen Werkstoffen kann die Gesamtdicke der Paneele 1, 2 weniger als 10 mm betragen, was insbesondere für Laminatböden vorteilhaft ist, so daß trotz der Verwendung einer Doppelnut 21, 22 und Doppelfeder 11, 12 für die Verbindung der Paneele 1, 2 keine zusätzliche Materialstärke erforderlich ist. Die vorstehend beschriebene Verbindung kann unabhängig vom Verwendungszweck der Paneele 1, 2 eingesetzt werden, also sowohl bei Fußbodenpaneelen als auch bei Wand- oder Deckenpaneelen.

Patentansprüche

1. Nut-Feder-Verbindung für Paneele (1, 2), insbesondere Fußbodenpaneele, wie Laminatboden, Fertigparkett, Furnierboden oder Korkpaneele, wobei die Verbindung an wenigstens zwei einander gegenüberliegenden Paneelkanten (10, 20) vorgesehen ist und auf der einen Seite eine Nut mit einem vom Nutgrund ausgehenden Vorsprung und auf der anderen Seite eine Doppel-Feder mit zwei parallelen,

durch einen Zwischenraum (13) getrennten Federn (11, 12) aufweist und wobei die Verbindung eine Rastkontur (14, 24) zur leimlosen gegenseitigen formschlüssigen Arretierung zweier verbundener Paneele (1, 2) umfaßt,

dadurch gekennzeichnet,

- **daß** nutseitig die Verbindung durch eine Doppelnut mit zwei parallelen, durch einen federförmigen Steg (23) getrennten Nuten (21, 22) ausgeführt ist, wobei der Steg (23) je eine flache, parallel zueinander und zur Ober- und Unterseite des Paneels (1, 2) verlaufende Ober- und Unterseite aufweist, mit denen er im verbundenen Zustand zweier Paneele (1, 2) zumindest über einen Teil seiner Höhe in dem Zwischenraum (13) liegt,
 - **daß** die Höhen der Federn (11, 12) und des Steges (23) und die Tiefen der Nuten (21, 22) und des Zwischenraumes (13) so bemessen sind, daß im verbundenen Zustand der Paneele (1, 2) parallel zur Paneelober- und -unterseite verlaufende, flächige gegenseitige Anlagebereiche zwischen den einander benachbarten Oberflächen von Federn (11, 12), Nuten (21, 22), Steg (23) und Zwischenraum (13) bestehen, und
 - **daß** die Rastkontur (14, 24) an der der Paneeloberseite (16, 26) zugewandten Seite der oberen Nut (21) und oberen Feder (11) vorgesehen ist.
2. Nut-Feder-Verbindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ebene der Paneelkante (10, 20), von der die Nuten (21, 22) oder die Federn (11, 12) ausgehen, zumindest in ihrem der Paneeloberseite (16, 26) benachbarten Teil unter einem Winkel α von weniger als 90° zur Paneeloberseite (16, 26) verläuft und daß die Paneele (1, 2) in ihrem verbundenen Zustand unterhalb ihrer Oberseite (16, 26) in Verbindungsrichtung (3) betrachtet einen Abstand voneinander aufweisen.
3. Nut-Feder-Verbindung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Winkel α zwischen 86 und 88° , vorzugsweise etwa 87° , beträgt.
4. Nut-Feder-Verbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tiefe des Zwischenraumes (13) maximal bis zur Ebene der Paneelkante (10, 20) des zugehörigen Paneels (1, 2) reicht.
5. Nut-Feder-Verbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** im verbundenen Zustand der Paneele (1, 2) der Steg (23) zwischen 30 und 95% der Tiefe des Zwischenraumes (13) ausfüllt.

6. Nut-Feder-Verbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Steg (23) an seinem freien Ende mit gerundeten oder gefasteten Kanten ausgeführt ist.

7. Nut-Feder-Verbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Paneelkante (10, 20), von der die Nuten (21, 22) oder die Federn (11, 12) ausgehen, im Abstand von der Paneeloberseite (16, 26) und oberhalb der oberen Nut (21) oder oberen Feder (11) eine flache Ausnehmung (18) vorgesehen ist.

8. Nut-Feder-Verbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rastkontur (14, 24) durch eine im Querschnitt dreieckige Erhebung (14) auf der Oberseite der oberen Feder (11) einerseits und durch eine gegleiche Eintiefung (24) in der Oberseite der zugehörigen, oberen Nut (21) andererseits gebildet ist.

9. Nut-Feder-Verbindung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Spitzenwinkel β der Erhebung (14) und der Eintiefung (24) zwischen 90 und 120° , vorzugsweise etwa 105° , beträgt.

10. Nut-Feder-Verbindung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Erhebung (14) mit zueinander symmetrischen Flanken (14', 14'') ausgebildet ist.

11. Nut-Feder-Verbindung nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Erhebung (14) mit zueinander unsymmetrischen Flanken (14', 14'') ausgebildet ist, wobei die Flanke (14'), die der die Feder (11) tragenden Paneelkante (10) zugewandt ist, flacher ist als die andere Flanke (14'') der Erhebung (14).

12. Nut-Feder-Verbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die obere Feder (11) von der Paneeloberseite (16, 26) einen Abstand aufweist, der größer ist als der Abstand der unteren Feder (12) von der Paneelunterseite (17, 27).

13. Nut-Feder-Verbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das freie Ende der mit der Rastkontur (14, 24) ausgestatteten Feder (11) oder das freie Ende beider Federn (11, 12) von deren Unterseite ausgehend mit einer kufenförmigen Abrundung (15, 15') ausgeführt ist.

14. Nut-Feder-Verbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das freie Ende der ohne Rastkontur (14, 24)

ausgeführten Feder (12) gefast oder abgerundet ist.

15. Nut-Feder-Verbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Fügigkeit der Verbindung (1) zwischen den Paneelen (1, 2) durch Variation der Tiefe der Nuten (21, 22) und/oder des Zwischenraums (13) veränderbar ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1



