

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 693 019 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
30.10.1996 Patentblatt 1996/44

(21) Anmeldenummer: **94911101.7**

(22) Anmeldetag: **31.03.1994**

(51) Int. Cl.⁶: **B25H 1/08**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE94/00377

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 94/23908 (27.10.1994 Gazette 1994/24)

(54) **WERKBANK, INSEBESONDERE ALS LEHRMITTEL IN DER FORM EINER ERGONOMISCH
GESTALTETEN MEHRZWECK-WERKBANK**

WORKBENCH, ESPECIALLY A TEACHING AID IN THE FORM OF AN ERGONOMICALLY
DESIGNED MULTI-PURPOSE WORKBENCH

ETABLI UTILISE NOTAMMENT A DES FINS PEDAGOGIQUES ET SE PRESENTANT SOUS
FORME D'ETABLI ERGONOMIQUE A USAGES MULTIPLES

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

(30) Priorität: **10.04.1993 DE 4311965**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.01.1996 Patentblatt 1996/04

(73) Patentinhaber: **Thormeier, Klaus, Dr.-Ing.**
51519 Odenthal (DE)

(72) Erfinder: **Thormeier, Klaus, Dr.-Ing.**
51519 Odenthal (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwalts-Partnerschaft**
Rotermund + Pfusch
Waiblinger Strasse 11
70372 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 098 101 **CH-A- 114 327**
CH-A- 144 071 **DE-C- 192 703**
GB-A- 2 228 705

• **FINE WOODWORKING, Nr.83, August 1990,**
NEWTON, CT US Seite 16 'IMPROVED
BENCHDOG'

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).

EP 0 693 019 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Werkbank, insbesondere als Lehrmittel in der Form einer ergonomisch gestalteten Mehrzweck-Werkbank zum Einsatz bei der Ausbildung in handwerklichen Tätigkeiten nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

An einer solchen vornehmlich im Lehrbetrieb eingesetzten Werkbank soll an jeder Ecke ein getrennter Arbeitsplatz vorsehbar sein. Dabei soll es an ein und der gleichen Werkbank möglich sein, unterschiedliche Arbeitsplätze für Links- und Rechtshänder einzurichten. Bei Arbeitsplätzen für Rechts- und Linkshänder sind die Spannbacken jeweils unterschiedlich an den Ecken der Arbeitsplatte der Werkbank angeordnet. Diese unterschiedliche Anordnung hat bei Ein- oder Mehrplatz-Werkbänken bisher unterschiedliche Werkbänke, jeweils spezifisch für Rechts- und/oder Linkshänder, erforderlich gemacht.

Bei den bisher bekannten Werkbänken (wie beispielsweise nach CH-A-114327 und DE-C-192703) besaß eine Werkbank immer nur entweder ausschließlich Arbeitsplätze für Rechtshänder oder solche für Linkshänder. Dies folgt daraus, daß die Spannbacken für Rechts- und Linkshänder an den Werkbankecken unterschiedlich angeordnet sein müssen. Links- und Rechtshänder mußten daher stets an getrennten jeweils für sie ausgerichteten Werkbänken arbeiten. Um daher sowohl für Links- als auch für Rechtshänder bei von Gruppe zu Gruppe oder von Ausbildungsklasse zu Ausbildungsklasse variierenden Aufteilungsverhältnissen zwischen Links- und Rechtshändern genügend passende Arbeitsplätze zu haben, mußten in der Regel mehr Werkbänke zum Einsatz bereit stehen, als es bei Besetzbarkeit sämtlicher Arbeitsplätze ohne Rücksicht auf unterschiedliche Handausrichtung der Auszubildenden erforderlich wäre.

Hier eine Verbesserung in Richtung einer rationelleren Ausnutzung der auf Rechts- und Linkshänder ausgerichteten Arbeitsplätze an Mehrplatz-Werkbänken zu schaffen, ist ein wesentliches Problem, mit dem sich die vorliegende Erfindung beschäftigt. Darüber hinaus strebt die Erfindung insgesamt eine unter ergonomischen Gesichtspunkten optimale Arbeit an einer solchen Mehrplatz-Werkbank durch eine entsprechende werkbankbedingte Arbeitsplatzgestaltung an. Einbezogen bei dieser Zielausrichtung sind insbesondere auch die an der Werkbank üblicherweise zum Einsatz kommenden Hilfseinrichtungen wie unter anderem die Bankhaken oder andere aufzunehmende Hilfswerkzeuge. Ein spezielles Augenmerk wird auch auf einen einfachen Aufbau der einzelnen Funktions- und Hilfseinrichtungen gerichtet. Dies gilt in ganz besonderem Maße dem Aufbau und der Funktionalität der Spannbacken.

Der Nachteil des bisher durch den Einsatz unterschiedlicher Werkbänke für Links- und Rechtshänder bedingten unrationellen Vorhaltens von mehr Arbeitsplätzen bzw. Werkbänken als für die wirkliche Anzahl

eingesetzter Auszubildender eigentlich erforderlich wäre, wird durch die Bereitstellung einer Werkbank mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 auf recht einfache und wirkungsvolle Weise beseitigt.

Durch die symmetrische Ausbildung und Führung der einzelnen Spannbacken gegenüber der Arbeitsplatte der Werkbank lassen sich die Spannbacken an ein und der gleichen Werkbank in unterschiedlichen Positionen montieren bzw. bei Bedarf in solche Positionen umsetzen. Beim Umsetzen einer Spannbacke von einer Seite der Ecke einer Werkbank auf die andere Seite der gleichen Ecke wird die Spannbacke einfach nur um 180 Winkelgrade um die Achse der Spann-Spindel verdreht. Dies ist möglich, weil die Spannbacke entsprechend symmetrisch aufgebaut ist. Durch diese Verdrehbarkeit der Spannbacke sind die Führungsbüchsen für die die Spannbacke an der Arbeitsplatte zusätzlich führenden Führungsmittel in beiden Spannbacken-Positionen in dem gleichen Abstand von der betreffenden Werkbankecke angeordnet.

Die erfindungsgemäße Umsetzbarkeit der Spannbacken ist durch entsprechend an der Arbeitsplatte vorgesehene Aufnahmemittel an jeder der vier Ecken einer Werkbank möglich. Die Umsetzbarkeit einer Spannbacke kann auch dazu genutzt werden, im Einzelfall einmal die Spannbacke in eine für einen an der Werkbank arbeitenden Links- oder Rechtshänder günstigere Position umzusetzen.

Als für die Handhabung der Spannbacke vorteilhaft wird es angesehen, wenn das neben der Spann-Spindel zusätzliche Führungsmittel jeweils gegenüber der Spann-Spindel den größeren Abstand gegenüber der zugeordneten Werkbankecke besitzt. Dadurch ergibt sich - gegenüber herkömmlichen Spannbacken-Führungen - bei der vorliegenden Lösung ein deutlich größerer Abstand zwischen der Werkbankecke und dem - von der Werkbankecke aus gesehen - ersten Führungsmittel, so daß auch recht breite Teile problemlos eingespannt werden können.

Das zusätzliche Führungsmittel ist zweckmäßigerweise eine an der Spannbacke starr befestigte und in der Arbeitsplatte axial frei verschiebbare Spindel, auf der eine in der Spannfläche der Spannbacke versenk- bare Spindelmutter zur Erzielung eines Spannbacken-Spannungsausgleichs gegen die Arbeitsplatte angebracht ist. Durch diese Maßnahme wird eine konstruktive Vereinfachung dahingehend erreicht, daß die Funktionen der zusätzlichen Spannbacken-Führung und des Spannungsausgleichs in einem einzigen Teil zusammengefaßt sind. Die Spannungsausgleichs-Spindel ist in der Arbeitsplatte lediglich in einer zylindrischen Bohrung axial frei verschiebbar geführt. In der Arbeitsplatte greift insbesondere keine Spindelmutter an dieser Spannungsausgleichs-Spindel an. Die Ausbildung als Spindel dient lediglich dazu, die außerhalb der Arbeitsplatte liegende Spindelmutter zur Erzielung des Spannungsausgleichs gegenüber der Arbeitsplatte zu

verspannen. Ein solcher Spannungsausgleich kann erforderlich sein, um beim Spannen eines Werkstückes im direkten Werkbankeckbereich ein Schrägstellen der Spannbacke zu vermeiden. Das Zusammenfassen der Funktionen "Führen" und "Spannungsausgleich" ist nur möglich, wenn die Spannungsausgleichs-Spindel in beiden möglichen Arbeitsstellungen der Spannbacke jeweils den gegenüber der Spann-Spindelachse erfindungsgemäß größeren Abstand von der betreffenden Werkbankecke besitzt.

Auf der gattungsgemäßen Werkbank werden Werkstücke nicht nur zwischen der Spannbacke selbst und der angrenzenden Arbeitsplatten-Seitenfläche eingespannt, sondern auch zwischen sogenannten auf der Arbeitsplatte und der Spannbacke variabel anbringbaren Bankhaken. Zu diesem Zweck sind üblicherweise in verschiedenartigen Verteilungen auf der Arbeitsplatte und auf der Spannbacke selbst Aufnahmeöffnungen für Bankhaken angebracht.

Bei einer recht vorteilhaften Anordnung dieser Aufnahmeöffnungen auf der Arbeitsplatte sind diese Öffnungen kreisförmig und jeweils längs jeder Spann-Spindel-Führungsachse über die gesamte Arbeitsplattenlänge verteilt. Untereinander haben die Öffnungen dabei jeweils den gleichen Abstand, der maximal auch der maximalen Spannweite zwischen Spannbacke und Arbeitsplatte entspricht.

Auch in der Spannbacke ist mindestens eine Aufnahmeöffnung lotrecht zur Spann-Spindelachse angeordnet. Durch eine solche Anordnung der Aufnahmeöffnungen können Werkstücke längs der Spann-Spindelachse gegenüber dieser Achse momentfrei eingespannt werden. In diesen Fällen ist dann kein Spannungsausgleich an der Spannbacke notwendig. Da die Spannbacke in verdrehten Lagen einsetzbar ist, muß die betreffende Aufnahmeöffnung selbstverständlich auf den betreffenden beiden nach oben zu liegenden Spannbacken-Oberflächen der Spannbacke vorhanden sein.

Auf der Arbeitsplatte ergibt die vorbeschriebene Anordnung und Ausrichtung der Aufnahmeöffnungen ein gleichmäßiges Raster an Aufnahmeöffnungen, wobei in der Spann-Spindelachse auf der Spannbacke immer eine Aufnahmeöffnung in Achsrichtung fluchtet. Die derart verteilten Aufnahmeöffnungen erlauben insbesondere ein gutes und einfaches Einspannen runder Werkstücke oder von Werkstücken mit nicht planparallelen Kanten innerhalb insgesamt drei Bankhaken. Dabei können von diesen Bankhaken jeweils zwei sich auf der Arbeitsplatte und einer sich auf der Spannbacke befinden oder umgekehrt.

Die Aufnahmeöffnungen für die Bankhaken sind tiefenmäßig so ausgelegt, daß die Bankhaken flächenschlüssig in die Oberfläche der Arbeitsplatte einschiebbar sind. Das bietet den Vorteil, daß nahezu beliebig flache Werkstücke, etwa Bleche, eingespannt werden können, ohne daß bei deren oberflächlichen Bearbeitung etwa ein "Hängenbleiben" an den ansonsten über die Werkstückoberfläche überstehenden

Bankhaken befürchtet werden muß. Die Öffnungen für die Bankhaken können Sacklochbohrungen entsprechender Tiefe sein oder Durchgangsbohrungen mit jeweils einer Ringstufe zum bündigen Anschlag der Bankhaken, wenn diese flächenschlüssig in die Arbeitsplatte eingeschoben sind. Durchgehende Aufnahmebohrungen mit lediglich einem Ringabsatz als Anschlag für die Bankhaken bieten den Vorteil, daß in diese Öffnungen unerwünscht eingedrungene Späne nach unten durchfallen bzw dorthin entfernt werden können.

Die Bankhaken bestehen vorzugsweise aus Metall und besitzen eine zylindrische Grundform. Um in beliebigen Höhen innerhalb der Aufnahmeöffnungen fixierbar zu sein, sind die Bankhaken im Bereich ihrer zylindrischen Grundform mit nach radial außen wirkenden Federmitteln ausgestattet.

Bei einer günstigen Ausgestaltung können die Federmittel in einer den Bankhaken diametral durchdringenden Bohrung untergebracht sein und aus einer aus der Bohrung radial unter dem Druck einer Schraubenfeder herausragenden Kugel bestehen. Dabei kann die Kugel an einer Ringstufe innerhalb der Bankhaken-Bohrung anliegen und die Schraubenfeder sich an einem Verschlußstück der Bankhaken-Bohrung an deren anderem Ende abstützen.

Ein besonders vorteilhaftes Einspannverhalten kann bei den Bankhaken dadurch erreicht werden, daß sie an ihrem einen Ende, das beim Einspannen eines Werkstückes aus der Arbeitsplattenoberfläche herausragt, einen abgeflachten Umfangsbereich besitzen, der sich jeweils über diejenige Höhe erstreckt, mit der der Bankhaken bei unter maximaler Belastbarkeit noch ausreichender Lagerung in der Aufnahmeöffnung der Arbeitsplatte maximal aus dieser herausragen kann.

Durch diese Abflachung können Werkstücke mit einer ebenen rechtwinkligen Anlagefläche flächig an dem Bankhaken anliegen. Wegen der runden Grundform der Bankhaken können diese jedoch dennoch beliebig in ihren Aufnahmeöffnungen verdreht werden. Durch die runde Grundform und die abgeflachten Anlageflächen der Bankhaken sind unter zusätzlicher Berücksichtigung der erfindungsgemäßen Verteilung der Aufnahmeöffnungen innerhalb eines konkret vorgegebenen Rasters auf der Arbeitsplatte ausgezeichnete bisher nicht erreichbare Einspannkonstellationen mühelos erzielbar.

Die mit all ihren vielfältigen Ausgestaltungen und Hilfseinrichtungen beschriebene erfindungsgemäße Werkbank entspricht in idealer Weise den in einer Ausbildungsstätte an eine Werkbank gestellten Anforderungen. Dabei besteht ein ganz wesentlicher Vorteil darin, daß durch einfache Umsetzbarkeit der Spannbacken an ein und der gleichen Werkbank Links- und Rechtshänder-Arbeitsplätze je nach Wunsch verändert und/oder kombiniert werden können.

Ein nachfolgend noch näher zu erläuterndes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt.

Es zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer Werkbank, bei der die gesamte Werkbank mit strichpunktierten Linien angedeutet und eine Werkbankecke detailliert gezeichnet ist,

Fig. 2 a) und b) je einen Schnitt durch zwei unterschiedliche Ausführungsformen einer in jeder Ecke der Werkbank-Arbeitsplatte angebrachten Doppelfunktions-Spindelmutter zur Aufnahme der Spann-Spindel in um 90 Winkelgrad versetzten Lagen,

Fig. 3 die Draufsicht auf einen Bankhaken,

Fig. 4 einen Längsschnitt durch den Bankhaken nach Fig. 3,

Eine Werkbank besitzt eine auf stufenlos und zentral höhenverstellbare Beine 1 aufgesetzte Arbeitsplatte 2 aus beispielsweise Holz und ist mit vier Arbeitsplätzen ausgerüstet. Verwendet werden solche Mehrplatz-Werkbänke beispielsweise in Ausbildungsstätten für alle möglichen handwerklichen Tätigkeiten. Sehr gut geeignet sind solche Werkbänke unter anderem bei der Ausbildung von Schreibern.

An jedem der vier Arbeitsplätze befindet sich eine Spannbacke 3. Jede dieser Spannbacken 3 ist über eine Spann-Spindel 4 in der Arbeitsplatte 2 geführt und gelagert und gegen diese unter Betätigung des Spannhebels 5 spannbar. Das Führungslager für die Spann-Spindel 4 in der Arbeitsplatte 2 ist jeweils eine metallische Buchse 6. Innerhalb der Spannbacke 3 ist die Spann-Spindel 4 jeweils axial fixiert drehbar gelagert. Die zur Längsverschiebung der Spann-Spindel 4 erforderliche Spindelmutter 7 ist in der Arbeitsplatte 2 angebracht. Auf die Lage dieser Spindelmutter 7 innerhalb der Arbeitsplatte sowie deren spezieller Formgestaltung wird weiter unter noch näher eingegangen werden.

Die Spannbacke 3 weist die Form eines Quaders auf, der bei Anlage an der Arbeitsplatte 2 einerseits mit der Arbeitsplattenoberfläche und andererseits mit der Arbeitsplattenseitenfläche 8, die senkrecht zu der Längserstreckung des Quaders verläuft, jeweils flächenschlüssig abschließt. Die Spann-Spindel 4 durchstößt die Spannbacke 3 in dem Flächenmittelpunkt der an die Arbeitsplatte 2 anlegbaren Quaderseite dieser Spannbacke 3.

Als Führungsmittel zur Verdrehsicherung der Spannbacke 3 beim Spannen dient eine fest mit der Spannbacke 3 verbundene Führungs-Spindel 9, die in der Arbeitsplatte 2 in einer dort vorgesehenen glatten Führungsbuchse 10 längsverschiebbar ist. Außer als Spannbacken-Führungsmittel dient diese Spindel 9 bei der Spannbacke auch noch als Spannungsausgleichseinrichtung. An sich bekannte Spannungsausgleichs-

einrichtungen dienen bei Spannbacken von Werkbänken ganz allgemein dazu, ein beim Spannen von Werkstücken an nur einem Ende der Spannbacke sich einstellendes Schrägstellen der Spannbacke zu vermeiden. Bei der vorliegenden Ausführung wird dieser Spannungsausgleich dadurch erreicht, daß eine auf der Spannungsausgleichs-Spindel 9 in der Spannbacke 3 versenkbare Spindelmutter 11 gegen die Arbeitsplatte 2 spannbar ist, wodurch eine Spannbacken-Schrägstellung beim Spannen eines Werkstückes wirkungsvoll vermieden werden kann.

Die von den Führungs-Buchsen 6 und 10 gebildeten Aufnahmen für die Spann- und Spannungsausgleichs-Spindeln 4 bzw. 9 an der Arbeitsplatte 2 sind jeweils an jeder Arbeitsplattenecke zu jeder Seite der Ecke symmetrisch paarweise angebracht. Besetzt ist von diesem Aufnahmepaar jeweils immer nur eines und zwar dasjenige, das für eine Lage der Spannbacke 3 für einen Links- oder Rechtshänder geeignet ist. Das Einsetzen und Umsetzen der Spannbacke 3 mit ihren Spindeln 4 und 9 ist ganz einfach.

Die Lagerung der Spannbacke 3 in der Spindelmutter 7 der Arbeitsplatte 2 ist über eine Betätigung des Spannhebels 5 zu lösen. Die Spannbacke 3 kann dann leicht aus den Führungsbuchsen 6 und 10 herausgezogen werden. Die Spannbacke 3 ist zur Montage in dem zweiten der betreffenden Werkbankecke zugeordneten von den Buchsen 6' und 10' gebildeten Aufnahmepaar lediglich um 180 Winkelgrade zu verdrehen, einzuschieben und durch Betätigung des Spannhebels 5 in die andere Lagerung der Spannbacke 3 einzuführen. Auf diese Weise kann ein Links- oder Rechtshänderarbeitsplatz je nach Bedarf an jeder Werkbankecke anders hergerichtet und ggf. wieder geändert werden. In der Fig. 1 ist beispielsweise eine Werkbank mit zwei Rechtshänder- und zwei Linkshänder-Arbeitsplätzen dargestellt.

Auf der Arbeitsplatte 2 sind jeweils in Achsrichtung der Buchsen 6 und 6' über die gesamte Länge der Arbeitsplatte in gleichen Abständen zylindrische Aufnahmeöffnungen 12 für Bankhaken 13 mit zylindrischer Grundform vorgesehen. Die Öffnungen 12 können als Sackloch- oder Durchgangsbohrungen ausgebildet sein. Die Tiefe der Sacklochbohrungen ist jeweils auf die Höhe der Bankhaken 13 abgestimmt, damit diese bei vollständigem Einschub in die Öffnung 12 flächebündig mit der Arbeitsplattenoberfläche abschließen. Bei Durchgangsbohrungen muß eine Ringstufe vorgesehen sein, die die Funktion des Sacklochbodens mit Bezug auf eine Einschiebbegrenzung für die Bankhaken 13 erfüllt. Im Bereich eines Arbeitsplatzes sind arbeitsplattenseitig in der Regel jeweils nur ein oder zwei Bankhaken 13 im Einsatz. Die übrigen von Bankhaken 13 nicht besetzten Öffnungen 12 sind jeweils durch lose, leicht wieder herausnehmbare Füllstücke 14 verschlossen.

Auf der Spannbacke 3 ist zumindest eine Aufnahmeöffnung 12 für einen Bankhaken 13 auf der Achse der Spann-Spindel 4 angeordnet. Durch die Anordnung

einer Aufnahmeöffnung 12 direkt über der Achse der Spann-Spindel 4 ist mit der Spannbacke 3 ein praktisch momentenfreies Spannen innerhalb der Bankhaken 13 möglich. Auf der Arbeitsplatte 2 ist hierfür die symmetrisch zu der Achse der Buchsen 6 und 6' gegebene Anordnung der Aufnahmeöffnungen 12 maßgebend.

Auf der Spannbacke 3 sind außer der auf der Achse liegenden Öffnung 12 noch zwei weitere Öffnungen 12 symmetrisch zu dieser Achse liegend vorgesehen. Auch diese symmetrische Anordnung dient einer Momentenvermeidung bei einer Werkstückeinspannung in drei Bankhaken 13. Auf der Spannbacke 3 sind die Aufnahmeöffnungen 12 jeweils auf den beiden gegenüberliegenden Spannbacken-Oberflächen 15 und 16 in jeweils gleicher Verteilung angebracht, um die Spannbacken 3 in die für Links- und Rechtshänderarbeitsplätze unterschiedlichen Stellungen verdrehen und gleichermaßen nutzen zu können.

Die jeweils einzige Doppelfunktions-Spindelmutter 7 eines Arbeitsplatzes ist in dem Kreuzungspunkt der Achsen der beiden Buchsen 6 und 6' in der Arbeitsplatte 2 angebracht.

Die Bankhaken 13 besitzen einen Klemmechanismus, um in beliebigen Höhen innerhalb der Öffnungen 12 arretierbar zu sein. Dieser Klemmechanismus ist in einer im Fuß des Bankhakens 13 den Bankhaken diametral durchstoßenden Bohrung 17 untergebracht. Er besteht dabei aus einer durch eine Schraubenfeder 18 nach radial außen über den Hakenumfang hinaus gedrückten Kugel 19, wobei die Schraubenfeder 18 sich an dem anderen Bohrungsende an einem Verschlußstück 20 abstützt. Durch eine in der Bohrung 17 vorgesehene Ringstufe kann die Kugel 19 die Bohrung 17 nicht vollständig verlassen.

Als Spannfläche für ein einzuspannendes Werkstück besitzt jeder Bankhaken 13 in seiner Kopfzone einen abgeflachten Bereich 21. Durch die zylindrische Grundform des Bankhakens 13 kann die Spannfläche jeweils auf die einzuspannende Werkstückgegenfläche flächig ausgerichtet werden. Bei der beschriebenen Bankhakenausführung und Anordnung können insbesondere runde Werkstücke und Werkstücke mit nicht planparallelen Kanten sehr gut gespannt werden.

Der abgeflachte Bereich 21 der Bankhaken 13 ist leicht gegenüber der Bankhakenachse geneigt und zwar in einer solchen Richtung, daß ein geringfügiges Verkippen des Bankhakens 13 unter Spanndruck vorgehalten wird. Auf diese Weise ist die Spannfläche des Bankhakens 13 unter Druck lotrecht zur Arbeitsplattenoberfläche ausgerichtet.

Um die Bankhaken 13 in voll in eine Öffnung 12 der Arbeitsplatte 2 eingeschobenem Zustand wieder herausziehen zu können, ist in dem abgeflachten Bereich 21 jeweils eine Ausnehmung 22 eingearbeitet. In diese kann mit einem stabförmigen an seinem eine Ende mit einem Widerhaken versehenen Greifwerkzeug 23 zum Herausziehen eingegriffen werden.

Auch die Füllstücke 14 sind zum gleichen Zweck des Herausnehmens an ihren beiden ebenen Stirnsei-

ten mit Ausnahmen zum Ansetzen des gleichen Greifwerkzeuges 23 versehen. Dieses Greifwerkzeug 23 lagert bei Nichtgebrauch in einer dafür vorgesehenen Aufnahmebohrung der Spannbacke 3.

Patentansprüche

1. Werkbank, insbesondere als Lehrmittel in der Form einer ergonomisch gestalteten Mehrzweck-Werkbank zum Einsatz bei der Ausbildung in handwerklichen Tätigkeiten, mit Eignung für versetzbare, mit Greifwerkzeugen (23) aus einer flächenschlüssigen Lagerung in der Werkbank herausnehmbare Bankhaken (13) und wenigstens einer an jeder Ecke der Werkbank vorgesehenen Spannbacke (3), mit der auch eine Aufnahmeplatte an der Werkbank befestigbar ist, und die über eine axial in ihr fixierte und in einer rechteckigen Arbeitsplatte (2) der Werkbank axial verschiebbar gelagerte Spann-Spindel (4) und ein zusätzliches Führungsmittel (9) verdrehfrei zwangsgeführt gegen die Arbeitsplatte verspannbar ist, wobei die Spannbacke (3) quaderförmig ausgebildet mit einer ihrer Spannbacken-Oberflächen (15,16) in der Arbeitsebene der Arbeitsplatte und mit einer anderen Quaderfläche in der Ebene der in dem betreffenden Eckbereich der Arbeitsplatte senkrecht zur Spannfläche und der Arbeitsplattenebene verlaufenden Arbeitsplattenseitenebene (8) liegt,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Spann-Spindel (4) in dem Mittelpunkt der als Spannfläche dienenden Quaderfläche der Spannbacke (3) angeordnet ist und die Arbeitsplatte (2) jeweils zu beiden Seiten der betreffenden Arbeitsplattenecke symmetrisch zu dieser Ecke ausgerichtete Aufnahmemittel (6,10 und 6',10') für die Spann-Spindel (4) und das zusätzliche Führungsmittel (9) der Spannbacke (3) besitzt.
2. Werkbank nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die symmetrisch ausgerichteten Aufnahmemittel (6,10 und 6',10') der Arbeitsplatte (2) für die Spannbacke (3) in gleicher Weise an allen vier Ecken der Arbeitsplatte (2) vorgesehen sind.
3. Werkbank nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß das zusätzliche Führungsmittel (9) zwischen Spannbacke (3) und Arbeitsplatte (2) mit Bezug auf die betreffende Arbeitsplattenecke weiter von dieser entfernt liegt als die Spann-Spindel (4).
4. Werkbank nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das zusätzliche Führungsmittel (9) eine an der Spannbacke (3) starr befestigte und in der Arbeitsplatte (2) axial frei verschiebbare Spindel ist, auf

der eine in der Spannfläche der Spannbacke (3) versenkbare Spindelmutter (11) zur Erzielung eines Spannbacken-Spannungsausgleichs gegen die Arbeitsplatte (2) verspannbar ist.

5. Werkbank nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die beiden in den beiden jeweils symmetrisch über eine Ecke der Arbeitsplatte (2) zueinander verlaufenden Aufnahmemitteln (6,10 und 6',10') für die Spann-Spindel (4) erforderlichen Spindelmutter jeweils zu einem gemeinsamen die Funktionen beider Spindelmutter erfüllenden Teil (7) zusammengefaßt - fest oder beweglich miteinander verbunden - sind. 5 10
6. Werkbank nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß auf der Arbeitsplatte (2) in allen in der Arbeitsplatte vorgesehenen Achsen der Spann-Spindeln 4 jeweils über die gesamte Arbeitsplattenlänge verteilt angeordnete zylindrische Aufnahmeöffnungen (12) für Bankhaken (13) vorgesehen sind. 20 25
7. Werkbank nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die in der Arbeitsplatte (2) vorgesehenen Aufnahmeöffnungen (12) für Bankhaken (13) in einer Reihe untereinander jeweils gleichen Abstand besitzen. 30
8. Werkbank nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß jede Spannbacke (3) auf zwei gegenüberliegenden Flächen (15,16), die je nach Lage der Spannbacke (3) in der Arbeitsplattenebene zu liegen kommen können, mit mindestens einer lotrecht oberhalb der Achse der Spannspindel (4) liegenden Aufnahmeöffnung (12) für einen Bankhaken (13) versehen ist. 35 40 45
9. Werkbank nach Anspruch 8 mit jeweils mehreren Aufnahmeöffnungen für Bankhaken in den betreffenden Spannbacken-Oberflächen,
dadurch gekennzeichnet,
daß diese Öffnungen (12) auf jeder der beiden gegenüberliegenden Flächen (15,16) in gleicher Verteilung angeordnet sind. 50
10. Werkbank nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die vorzugsweise aus Metall bestehenden Bankhaken (13) eine zylindrische Grundform besitzen und mit radial wirkenden Federmitteln zum Ein-

klemmen in beliebigen Höhen der Aufnahmeöffnungen (12) versehen sind.

11. Werkbank mit Bankhaken nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Federmittel jeweils in einer die Bankhaken (13) diametral durchdringenden Bohrung (17) untergebracht sind und aus einer aus der Bohrung (17) radial unter dem Druck einer Schraubenfeder (18) herausragenden Kugel (19) bestehen, wobei die Kugel (19) an einer Ringstufe innerhalb der Bankhaken-Bohrung anliegt und die Schraubenfeder (18) sich an einem Verschlußstück (20) der Bankhaken-Bohrung an deren anderem Ende abstützt.
12. Werkbank nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Bankhaken (13) an ihrem jeweils einen Ende, das beim Spannen eines Werkstückes aus der Arbeitsplatte (2) herausragt, einen abgeflachten Umfangsbereich (21) besitzen, der sich über diejenige Höhe erstreckt, mit der die Bankhaken (13) bei unter maximaler Belastbarkeit noch ausreichender Lagerung in der Aufnahmeöffnung (12) der Arbeitsplatte (2) maximal aus dieser herausragen können.

Claims

1. Workbench in particular as a teaching aid in the form of an ergonomically designed multipurpose workbench for use in training for practical trades, having suitability for movable bench clamps, which can be removed by gripping tools from a mounting in the workbench flush with the surface, and having at least one vise which is provided at each corner of the workbench, with which a receiving plate can also be attached to the workbench, and which can be clamped by means of a clamping spindle, fixed axially therein and mounted so as to be axially displaceable in a rectangular worktop of the workbench, and by an additional guiding means against the worktop without torsion and with enforced guiding, the vise of cuboid design lying with one of its vise surfaces in the working plane of the worktop and with another rectangular surface in the plane of the worktop side plane extending perpendicular to the clamping surface and the worktop plane in the relevant corner region of the worktop, characterized in that the clamping-spindle (4) is arranged in the center point of that rectangular surface of the vise (3) serving as a clamping surface, and the worktop (2) has, in each case on both sides of the relevant worktop corner, receiving means (6, 10 and 6', 10'); aligned symmetrically to said corner for the clamping-spindle (4) and the additional guiding means (9) of the vise (3).

2. Workbench according to Claim 1, characterized in that the symmetrically aligned receiving means (6, 10 and 6', 10') of the worktop (2) for the vise (3) are provided in the same manner at all four corners of the worktop (2).

5

3. Workbench according to Claim 1 or 2, characterized in that, in relation to the relevant worktop corner, the additional guiding means (9) between the vise (3) and the worktop (2) lies further away from said worktop corner than the clamping-spindle (4).

10

4. Workbench according to one of the preceding claims, characterized in that the additional guiding means (9) is a spindle which is attached rigidly to the vise (3), is axially freely displaceable in the worktop (2), and on which a spindle nut (11), which can be concealed in the clamping surface of the vise (3), can be clamped against the worktop (2) to achieve a tension balance of the vise.

15

20

5. Workbench according to one of the preceding claims, characterized in that the two spindle nuts required for the clamping-spindle (4) in the two receiving means (6, 10 and 6', 10'), respectively extending symmetrically to one another over a corner of the worktop (2), are respectively combined - connected to one another firmly or movably - to form a common part (7) which fulfils the functions of both spindle nuts.

25

30

6. Workbench according to one of the preceding claims, characterized in that cylindrical receiving openings (12) for bench clamps (13) are provided on the worktop (2) in all the axes of the clamping-spindles (4) provided in the worktop, said openings being respectively arranged distributed over the entire worktop length.

35

7. Workbench according to one of the preceding claims, characterized in that the receiving openings (12) provided in the worktop (2) for bench clamps (13) respectively have the same spacing from one another in one row.

40

45

8. Workbench according to one of the preceding claims, characterized in that, on two opposite surfaces (15, 16) which may come to rest in the worktop plane depending on the position of the vise (3), each vise (3) is provided with at least one receiving opening (12), lying vertically above the axis of the clamping-spindle (4), for a bench clamp (13).

50

9. Workbench according to Claim 8, having a plurality of receiving openings for bench clamps respectively in the relevant vise surfaces, characterized in that these openings (12) are arranged in the same distribution on each of the two opposite surfaces (15, 16).

55

10. Workbench according to one of the preceding claims, characterized in that the bench clamps (13), preferably consisting of metal, have a cylindrical basic shape and are provided with radially acting spring means for clamping them in at any desired heights of the receiving openings (12).

11. Workbench with bench clamps according to Claim 10, characterized in that the spring means are respectively accommodated in a bore (17) penetrating the bench clamps (13) diametrically and comprise a ball (19) which protrudes radially out of the bore (17) under the pressure of a helical spring (18), the ball (19) resting against an annular step within the bench-clamp bore, and the helical spring (18) being supported on a closure piece (20) of the bench-clamp bore at the other end thereof.

12. Workbench according to Claim 11, characterized in that the bench clamps (13) have, at their one end respectively which protrudes out of the worktop (2) when a workpiece is being clamped, a flattened peripheral region (21) which extends over that height with which the bench clamps (13) can protrude to a maximum extent out of the worktop (2) whilst still maintaining a sufficient bearing in the receiving opening (12) of said worktop (2) under maximum load-bearing capacity.

30 Revendications

1. Etabli utilisé notamment à des fins pédagogiques, et se présentant sous forme d'établi ergonomique à usages multiples, pour la formation dans des activités artisanales, adapté à des valets (13) amovibles, pouvant être extraits par des outils de préhension (23) d'un montage en contact surfacique dans l'établi, et muni d'un mors de serrage (3), au moins, prévu à chaque coin de l'établi, permettant également de fixer une plaque de fixation sur l'établi, et pouvant être serré, sans possibilité de torsion et en guidage forcé, par l'intermédiaire d'une broche de serrage (4) fixée dans ce mors dans le sens axial et logée avec une possibilité de déplacement axial dans un plateau de travail rectangulaire (2) de l'établi, et d'un moyen de guidage supplémentaire (9), contre le plateau de travail précité, le mors de serrage (3), parallélépipédique, se situant par l'une de ses surfaces (15, 16) dans le plan de travail du plateau, et par une autre face du parallélépipède dans le plan du plan latéral (8) du plateau de travail s'étendant, dans la zone angulaire concernée du plateau précité, perpendiculairement à la surface de serrage et au plan du plateau de travail, caractérisé en ce que la broche de serrage (4) est disposée au centre de la face de parallélépipède du mors de serrage (3) servant de surface de serrage et en ce que le plateau de travail (2) présente, de part et d'autre du coin de plateau concerné, des moyens

de réception (6, 10 et 6', 10'), orientés symétriquement par rapport à ce coin, pour la broche de serrage (4) et pour le moyen de guidage supplémentaire (9) du mors de serrage (3).

2. Etabli suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de réception (6, 10 et 6', 10') du plateau de travail (2), orientés symétriquement et prévus pour le mors de serrage (3), sont prévus de la même manière aux quatre coins du plateau de travail (2). 5
3. Etabli suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le moyen de guidage supplémentaire (9) entre le mors de serrage (3) et le plateau de travail (2) est plus éloigné par rapport au coin concerné de ce dernier que la broche de serrage (4). 10
4. Etabli suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le moyen de guidage supplémentaire (9) est une broche rigidement fixée sur le mors de serrage (3), dotée d'une libre possibilité de déplacement axial dans le plateau de travail (2), et sur laquelle peut être fixé un écrou (11), encastrable dans la surface de serrage du mors (3), pour obtenir une compensation de tension du mors par rapport au plateau (2). 15
5. Etabli suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les deux écrous requis pour la broche de serrage (4) dans les deux moyens de réception (6, 10 et 6', 10'), s'étendant symétriquement l'un de l'autre par rapport à un coin de plateau de travail (2), sont regroupés en un élément commun (7) remplissant les fonctions des deux écrous assemblés entre eux d'une manière fixe ou mobile. 20
6. Etabli suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que des ouvertures de réception cylindriques (12) pour des valets (13) sont prévues, réparties sur toute la longueur du plateau de travail, dans chacun des axes des broches de serrage (4), prévus dans le plateau de travail. 25
7. Etabli suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les ouvertures de réception (12), prévues pour des valets (13) dans le plateau de travail (2), présentent dans une rangée des distances égales les unes par rapport aux autres. 30
8. Etabli suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque mors de serrage (3) est muni sur deux surfaces (15, 16) en vis-à-vis, pouvant se situer dans le plan du plateau de travail suivant la position du mors de serrage (3), d'au moins une ouverture de réception (12) pour un 35

valet (13), située perpendiculairement au-dessus de l'axe de la broche de serrage (4).

9. Etabli suivant la revendication 8 muni de plusieurs ouvertures de réception respectives pour des valets dans les surfaces de mors de serrage concernées, caractérisé en ce que ces ouvertures (12) ont la même répartition sur chacune des deux surfaces (15, 16) en vis-à-vis. 40
10. Etabli suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les valets (13), en métal de préférence, présentent une forme de base cylindrique et sont munis de moyens élastiques agissant dans le sens radial, pour le serrage à des hauteurs quelconques des ouvertures de réception (12). 45
11. Etabli muni de valets suivant la revendication 10, caractérisé en ce que les moyens élastiques sont respectivement logés dans un trou (17), traversant diamétralement les valets (13), et se composent d'une bille (19), qui dépasse radialement du trou (17) sous la pression d'un ressort hélicoïdal (18), la bille (19) s'appliquant sur un étage annulaire à l'intérieur du trou du valet, et le ressort hélicoïdal (18) s'appuyant sur un élément d'obturation (20) du trou du valet, sur l'autre extrémité de ce dernier. 50
12. Etabli suivant la revendication 11, caractérisé en ce que les valets (13) présentent, sur l'extrémité de chacun d'eux dépassant du plateau de travail (2) lors du serrage d'une pièce, une zone périphérique aplatie (21) s'étendant sur la hauteur dont les valets (13) peuvent dépasser au maximum du plateau de travail (2), avec un maintien encore suffisant dans l'ouverture de réception (12) du plateau précité (2), sous une capacité de charge maximale. 55



