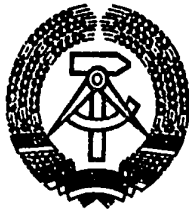


DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

PATENTSCHRIFT

(19) DD (11) 263 945 A1

4(51) B 28 D 1/32

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP B 28 D / 305 089 6	(22)	17.07.87	(44)	18.01.89
(71)	VEB Rationalisierung Zuschlagstoffe und Natursteine, Ernst-Thälmann-Straße 32a, Großräzchen, 7805, DD				
(72)	Ebermann, Christfried; Raabe, Joachim; Nagler, Elvira, DD				
(54)	Verfahren zum Erzeugen schiefwinkliger Natursteinplatten, vorzugsweise aus Schiefer				

(57) Das erfindungsgemäße Verfahren kann insbesondere in der Naturstein- und Baustoffindustrie zur Herstellung von schiefwinkligen flächigen Elementen aus Natur- oder Kunststein oder anderen Baustoffen, wie z. B. Keramik- oder Zementerzeugnissen, der unterschiedlichsten geometrischen Formen, wie sie beispielsweise in mechanisierten Anlagen zur Dach- und Wandschieferherstellung oder zur Herstellung von Verkleidungsteilen für Bauwerksflächen notwendig sind, angewendet werden. Die Natursteinplatten werden der Trennvorrichtung vorsortiert und richtungsorientiert zugeführt. Aufgabe der Erfindung ist es, die Platten durch Vorformaterisierungsschnitte so zu umgrenzen, daß wenigstens zwei durch solche Schnitte erzeugte Flächen ohne Nacharbeit als Begrenzungsflächen für das Finalprodukt bestehen bleiben. Bei der Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens kann eine optimale Flächenausnutzung der Natursteinplatten erfolgen.

ISSN 0433-6461

5 Seiten

Erfindungsanspruch:

1. Verfahren zum Erzeugen schiefwinkliger Natursteinplatten, vorzugsweise aus Schiefer, durch Anbringen von Trennschnitten, **gekennzeichnet dadurch**, daß die einzelnen, zur Erzeugung schiefwinkliger Endformate, in beispielsweise speziellen Paletten vorsortiert gelagerten Rohschieferplatten, von Hand oder mittels Manipulator entnommen und auf einer Trenneinheit so abgelegt werden, daß auf einer der Längsseiten der Rohschieferplatten ein Trennschnitt erzeugt wird.
2. Verfahren nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß mit Hilfe eines an sich bekannten Bilderkennungssystems die Gesamtfläche der positionierten Rohschieferplatte, ausgehend von der projizierten Grundlinie erfaßt wird, und diese Gesamtfläche mittels eines Mikrorechners in eine oder mehrere Einzelflächen, die mit später zu erzeugenden schiefwinkligen Dach- und Wandschiefer-Formaten identisch sind, aufgeteilt wird, wobei eine zweite zu erzeugende Schnittkante in einem beliebigen Winkel zur bereits erzeugten ersten Schnittkante liegt.
3. Verfahren nach Punkt 1 und 2, **gekennzeichnet dadurch**, daß die durch an sich bekannte Trennvorrichtungen, wie beispielsweise diamantbesetzte Trennschiefscheiben, erzeugten, in einem beliebigen Winkel zueinander liegenden Trennschnitte endgültig sind und zur Erzeugung der Dach- und Wandschieferformate nicht mehr nachgearbeitet werden müssen.
4. Verfahren nach Punkt 1-3, **gekennzeichnet dadurch**, daß die auf dem Ablagetisch der Trennvorrichtung positionierte Rohschieferplatte und die durch Trennschnitte erzeugten für die Endformatisierung vorgesehenen Teile der Rohschieferplatte durch bekannte Hilfsmittel, wie beispielsweise Vakuum-Lasthaftgeräten oder hydraulische bzw. pneumatische Stempel bis zum erfolgten letzten Trennschnitt festgehalten werden.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Das erfindungsgemäße Verfahren kann insbesondere in der Naturstein- und Baustoffindustrie zur Herstellung von schiefwinkligen flächigen Elementen aus Natur- oder Kunststein oder anderen Baustoffen, wie z.B. Keramik- oder Zementerzeugnissen, der unterschiedlichsten geometrischen Formen, wie sie beispielsweise in mechanisierten Anlagen zur Dach- und Wandschieferherstellung oder zur Herstellung von Verkleidungsteilen für Bauwerksflächen notwendig sind, angewendet werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Zur effektiven mechanisierten Herstellung von beispielsweise Dach- und Wandschiefer ist der Einsatz vorformatisierter Rohschieferplatten notwendige Voraussetzung.

Beim Vorformatisieren geht es immer um das Herstellen von Bezugsflächen für die nachgeschalteten Bearbeitungsstufen. Es gehört zum bekannten Stand der Technik, daß die Trennschnitte durch Trennschleifen mittels rotierender diamantbesetzter Scheiben oder linear bewegter Sägeblätter, vorzugsweise senkrecht zur Plattenebene, erzeugt werden. Bekannt ist ebenfalls das Herstellen von zwei oder mehreren parallelen Trennschnitten an einer Rohplatte. Dabei ist es charakteristisch, daß die Rohplatten zuerst einen Längsschnitt erhalten, danach zurückgeführt werden, und mit einem zweiten Längs- oder Querschnitt versehen werden. Nachteilig wirkt sich dabei vor allem die Tatsache aus, daß die nicht ebenen Rohschieferplatten an bzw. unter den Trennschiefscheiben auf einem Transportmittel bewegt werden und durch die auftretenden Vorschub- und Schnittkräfte oft ihre Lage ändern, wodurch nicht ebene Trennschnittflächen entstehen.

Während beim Trennschleifen die Dicke der aufgegebenen Schieferplatte im wesentlichen nur vom eingesetzten Scheibendurchmesser abhängig ist, können beim Trennen mittels Hochdruck-Flüssigkeitsstrahl nur begrenzte Schnitttiefen erzeugt werden.

Schneidende Trenntechnik führt immer zu Begrenzungsflächen, die nur im Ausnahmefall für eine Umgrenzung der hergestellten Bauelemente genutzt werden können, da die für Dach- und Wandschiefer gültigen TGL und Liefer- und Abnahmebedingungen bruchrauhe Sichtkanten vorschreiben.

So wird in der Patentschrift GB 1197992 vorgeschlagen, die Rohschieferplatten durch eine Anzahl von aufeinander folgenden Schnitten auf die ungefähre Größe des Endformates zu umsägen und die entstandenen Flächen erforderlichenfalls nachzuarbeiten.

Durch die DE 2232993 wird das Verfahren des Trennens mittels Hochdruckflüssigkeitsstrahl und in der DE 2409783 das Schneiden mit Schleifmitteleinsatz im Hochdruckflüssigkeitsstrahl beschrieben. Die DE 2606610 offenbart schneidende Flüssigkeitsstrahlen in mehreren Schneidköpfen mit besonders feinen Strahlmitteldüsen.

In der Patentschrift DD 211511 wird ein Verfahren beschrieben, in dem die positionierte Rohschieferplatte durch an sich bekannte Trennmittel, von denen mehrere in definierten Abständen angeordnet sind, im einmaligen Durchlauf gleichzeitig mehrere parallele Trennschnitte angebracht werden.

Allen bekannten Verfahren haftet der gemeinsame Mangel an, daß Schnittflächen mit hohem Werkzeugaufwand hergestellt werden, die bei der Endformatierung nachgearbeitet werden müssen, bzw. die durch Erzeugung neuer Schnittflächen, die zur Erzielung des Endformates notwendig werden, völlig wegfallen.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, ein Verfahren zu entwickeln, durch das Natursteinplatten, vorzugsweise aus Schiefer, mit unterschiedlichsten Abmessungen ihrer äußeren Umrisse so vorformatiert werden können, daß wenigstens zwei gerade Flächen in einem beliebigen Winkel zueinander liegen, wobei der Winkel vorzugsweise so zu wählen ist, daß daraus zwei Seiten des Finalproduktes entstehen.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird das Material optimal ausgenutzt und damit der Abfall minimiert, was eine Verbesserung der Materialökonomie bedeutet.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Platten aus Naturstein, vorzugsweise aus Schiefer, durch Vorformatierungsschnitte so zu umgrenzen, daß wenigstens zwei durch solche Schnitte erzeugte Flächen ohne Nacharbeit als Begrenzungsflächen für das Finalprodukt bestehen bleiben.

Für die Lösung der Aufgabe wird der Umstand ausgenutzt, daß bei Dach- und Wandschiefer jeweils zwei Kanten überdeckt werden, und zwei Kanten aus architektonischen und bauphysikalischen Gründen (Tropfkanten) bruchrauh, in einem bestimmten Winkel, kleiner 90° zur Plattenebene, sein müssen.

Es werden also durch das erfindungsgemäße Verfahren die zwei, beim Verlegen des fertigen Dach- und Wandschiefers überdeckten Flächen, hergestellt.

Zur Lösung der Aufgabe wird auch der Umstand ausgenutzt, daß die zugeführten Rohschieferplatten vorsortiert sind und richtungsorientiert zugeführt werden.

Erfindungsgemäß wird die Schieferrohplatte durch ebenfalls bekannte Technik wie beispielsweise Lasthafttechnik oder andere geeignete Manipulatoren vor der Flächenerfassung so positioniert, daß im Regelfall die längste Seite der Rohschieferplatte als Basis für eine Formatzuordnung dient, wobei durch eine beispielsweise optisch projizierte Leitlinie eine Grundlinie geschaffen wird, die zwar einseitig alle Unregelmäßigkeiten der Rohschieferplatte ausschließt, auf der anderen Seite jedoch die maximale verbleibende Restfläche für die Formatzuordnung ausnutzt.

Es gehört weiterhin zum Wesen der Erfindung von an sich bekannter Technik, wie z. B. optische Sensoren ausgehend von der geschaffenen Grundlinie die Umrisse der Rohschieferplatte zu erfassen und in Verbindung mit einem Mikrorechner der errechneten Fläche, ein oder mehrere der festgelegten Endformate des Dach- und Wandschiefers zuzuordnen, wobei auf der Grundlinie der erste Trennschnitt durch die Vorformatierungsvorrichtung ausgeführt wird.

Die Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens bestehen vor allem in der Tatsache, daß nach dem einmaligen Positionieren der Rohschieferplatte mit einer feststehenden Trennvorrichtung, beispielsweise einer diamantbesetzten Trennschleifscheibe, eine der bleibenden Flächen für ein oder mehrere Finalprodukte geschaffen wird und nur durch eine weitere in einem Winkel zwischen 90° und 15° zu der von der feststehenden Trennvorrichtung erzeugten Schnittfläche verstellbaren Trennvorrichtung eine zweite bleibende Fläche erzeugt wird.

Die einmal positionierte Rohschieferplatte wird bis zum Abschluß der Vorformatierungsschnitte festgehalten und in einer Maschineneinheit aufgearbeitet. Durch das erfindungsgemäße Verfahren werden die Voraussetzungen für eine rationelle mechanisierte Herstellung schiefwinkliger Bauelemente, vorzugsweise aus Schiefer, unter optimaler Ausnutzung des Rohmaterials geschaffen.

Die erfindungsgemäß vorgesehene optimale Flächenausnutzung und die damit verbundene Abfallminimierung bei der Herstellung schiefwinkliger Bauelemente, vorzugsweise aus Schiefer, bringt einen weiteren Effektivitätszuwachs gegenüber dem bekannten Stand der Technik.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigt:

Fig. 1: Schematische Darstellung des Verfahrens

Die untätig gewonnenen Rohschieferplatten 1 werden entsprechend ihrer Abmessungen Länge, Breite und Dicke in mechanisch spaltbare und traditionell spaltbare sortiert. Voraussetzung für ein effektives mechanisches Spalten ist eine maximale Dicke von 120mm, während Länge und Breite mindestens dem kleinsten herzustellenden Endformat zuzüglich einer allseitigen Zugabe für die Schnitfführung entsprechen sollte. Die Einzelmassen der Rohschieferplatten 1 liegen etwa zwischen 6kg und 180kg. Bei der Sortierung der Rohschieferplatten werden die mechanisch spaltbaren nach ihrer Größe auf Spezialpaletten 2 abgelegt, wobei als Größe der Rohschieferplatte ihre flächenmäßige Ausdehnung verstanden wird, die einem Endformat oder dem Vielfachen eines Endformates entspricht, und vom Sortierer visuell eingeschätzt wird.

Mittels eines Manipulators 3, der beispielsweise mit einem Vakuumlasthaftgerät ausgerüstet ist, werden die Rohschieferplatten 1 auf einem Ablagetisch 4 einer Trenneinheit so positioniert, daß eine projizierte Grundlinie, die mit der ersten Schnittebene identisch ist, über die längste Seite einer Rohschieferplatte 1 führt, wobei einerseits der minimalste Abfall, andererseits über eine vollkantige einseitig beschnittene Platte entsteht.

Durch ein optisches Bilderkennungssystem auf Mikrorechnerbasis 5 wird ausgehend von der projizierten Grundlinie die Restfläche der Rohschieferplatte 1 ermittelt. Dieser Fläche werden durch einen mit dem Bilderkennungssystem 5 gekoppelten Mikrorechner ein oder mehrere Formate des Dach- und Wandschiefersortimentes zugeordnet und zwar der Art, daß möglichst gleiche Winkelschnitte zur Erzeugung des Endformates geführt werden können.

Nach Abschluß dieser Prozedur drücken hydraulisch oder pneumatisch betätigte Stempel 6 die Rohschieferplatte auf den Ablegetisch um dadurch für den ersten Trennschnitt mittels Trennvorrichtung 7 die Rohschieferplatte 1 in ihrer Lage festzuhalten, danach wird die Trennvorrichtung 7 wieder in ihrer Ausgangsstellung zurückgefahren.

Eine zweite, in ihrer Mittelachse schwenkbare, Trennvorrichtung 8 wird durch geeignete Steuerelemente so eingestellt, daß sie ausgehend von der bereits vollzogenen Schnittfläche den vom Mikrorechner ermittelten Wert erreicht.

Danach wird der zweite Trennschnitt ausgeführt. Bei entsprechender Rohschieferplattengröße können nach Rückführung der Trennvorrichtung 8 parallele oder in einem neu eingestellten Winkel weitere Trennschnitte durchgeführt werden.

Die Stempel 6 sind parallel zur Trennvorrichtung 8 angeordnet, und zwar in einem Abstand, der etwa der halben Breite des kleinsten zu erzeugenden Formates entspricht. Damit ist ein sicheres Halten der Rohschieferplatte garantiert, ohne daß die Schnittführung gestört wird.

Nach Abschluß der Trennschnitte werden die Abschnitte und vorformatisierten Rohschieferplatten durch geeignete Elemente, wie beispielsweise hydraulisch betätigte Schieber 9, aus dem Bereich der Trennvorrichtungen 7 auf einen Förderer 10 geschoben.

In einer anschließenden Begutachtung wird in Abfall, mechanisch spaltbares und traditionell spaltbares Gut unterschieden, wobei das mechanisch spaltbare wieder in spezielle Paletten gestapelt wird, um die Voraussetzung für ein anschließendes effektives mechanisches Spalten zu schaffen.

