

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 1529/2009**

(22) Anmeldetag: **29.09.2009**

(43) Veröffentlicht am: **15.04.2011**

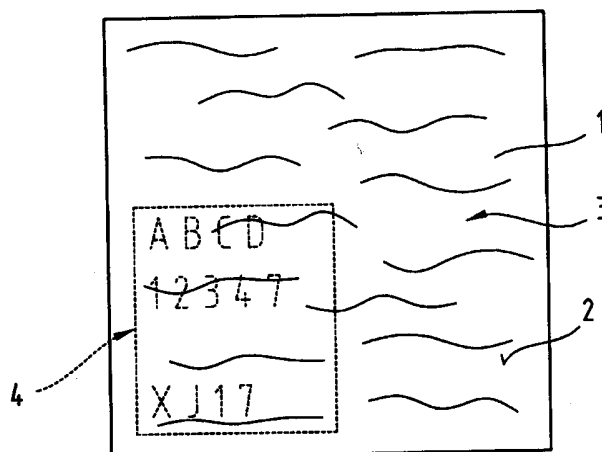
(51) Int. Cl.: **B41J 2/005** (2006.01),  
**B41J 3/54** (2006.01),  
**B41J 3/407** (2006.01),  
**B41F 17/24** (2006.01)

(73) Patentinhaber:

**DURST PHOTOTECHNIK DIGITAL  
TECHNOLOGY GMBH  
A-9900 LIENZ (AT)**

(54) **VERFAHREN ZUR EINDEUTIGEN KENNZEICHNUNG EINES DRUCKTEILS**

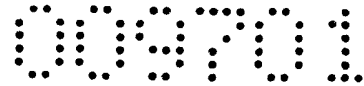
(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur eindeutigen Kennzeichnung eines Druckteils (1), insbesondere von Plattenmaterialien aus natürlichen und synthetischen Stoffen wie bspw. Gipsplatten, Holz, Holzimitaten, Glas, keramische Fliesen und ähnliches, mit einem Tintenstrahldrucker (11) umfassend einen Tintendruckkopf (19) mit zumindest einer Druckreihe Tintenausstoßdüsen (17), wobei von einem Druckdatenaufbereitungsmodul (32) ein zu druckendes Abbild (6) in Ansteuerdaten für die Tintenausstoßdüsen (17) umgewandelt wird, um das Abbild punktweise auf eine Oberfläche (2) des Druckteils (1) zu übertragen. Vom Druckdatenaufbereitungsmodul (32) wird durch Verknüpfung einer eindeutigen Identifikationskennung (30) mit dem zu druckenden Abbild (6) ein Identifikationsmerkmal (4) gebildet, welches zusammen mit dem Abbild (6) auf das Druckteil (1) übertragen wird, wobei durch die Verknüpfung der Identifikationskennung (30) mit dem Abbild (6), die makroskopischen Merkmale des auf das Druckteil übertragenen Abbilds erhalten bleiben. Die Erfindung betrifft ferner eine Druckvorrichtung zur Durchführung des Verfahrens und einen verfahrensgemäß hergestellten Druckteil.



## Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur eindeutigen Kennzeichnung eines Druckteils (1), insbesondere von Plattenmaterialien aus natürlichen und synthetischen Stoffen wie bspw. Gipsplatten, Holz, Holzimitaten, Glas, keramische Fliesen und ähnliches, mit einem Tintenstrahldrucker (11) umfassend einen Tintendruckkopf (19) mit zumindest einer Druckreihe Tintenausstoßdüsen (17), wobei von einem Druckdatenaufbereitungsmodul (32) ein zu druckendes Abbild (6) in Ansteuerdaten für die Tintenausstoßdüsen (17) umgewandelt wird, um das Abbild punktweise auf eine Oberfläche (2) des Druckteils (1) zu übertragen. Vom Druckdatenaufbereitungsmodul (32) wird durch Verknüpfung einer eindeutigen Identifikationskennung (30) mit dem zu druckenden Abbild (6) ein Identifikationsmerkmal (4) gebildet, welches zusammen mit dem Abbild (6) auf das Druckteil (1) übertragen wird, wobei durch die Verknüpfung der Identifikationskennung (30) mit dem Abbild (6), die makroskopischen Merkmale des auf das Druckteil übertragenen Abbilds erhalten bleiben. Die Erfindung betrifft ferner eine Druckvorrichtung zur Durchführung des Verfahrens und einen verfahrensgemäß hergestellten Druckteil.

Fig. 1

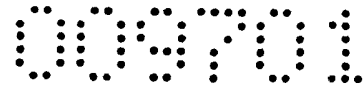


- 1 -

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur eindeutigen Kennzeichnung eines Druckteils, insbesondere von Plattenmaterialien aus natürlichen und synthetischen Stoffen wie zB. Gipsplatten, Holz, Holzimitaten, Glas, keramische Fliesen und ähnliches. .

Bei der Herstellung von Druckteilen wird das zu übertragende Abbild in Druckpunkte aufgelöst und auf das Druckmedium übertragen. Bevorzugt wird dazu ein so genannter Tintenstrahldrucker eingesetzt, bei dem Druckdüsen selektiv angesteuert werden können, um dadurch einen Farbtropfen von der Düse auszustoßen und auf das Druckmedium zu übertragen. Bei der Druckdatenaufbereitung wird das zu druckende Abbild derart aufbereitet, dass die Helligkeitsverteilung diskretisiert wird bzw. dass bei einer zu druckenden Farbdarstellung die Farbauszüge erstellt und ebenfalls diskretisiert werden. Bei mikroskopischer Betrachtung des Druckbilds besteht dieses aus einer Vielzahl einzelner diskreter Druckpunkte, die bevorzugt möglichst dicht gepackt aufgebracht sind, wobei sich erst bei makroskopischer Betrachtung das gewünschte Abbild ergibt. Das menschliche Auge dient dabei als Filter und führt die diskrete, insbesondere rasterartige Anordnung der Druckpunkte, zu einem Gesamtbild zusammen. Es ist jedoch auch möglich, dass ein Helligkeits- und/oder Farbeindruck durch Variation der Druckpunktgröße erreicht wird.

Bei der Herstellung des Druckteils ergibt sich nun gegebenenfalls das Problem, dass eine eindeutige Kennung bzw. eine Information betreffend das Druckbild am Druckteil integriert angeordnet werden soll. Im Sinne einer Auftragskontrolle kann es ferner erforderlich sein, dass die einzelnen Druckteile eines Druckauftrags derart gekennzeichnet sind, dass eine Zusammengehörigkeit ermittelt bzw. festgelegt werden kann. Dazu kann beispielsweise in einem Randabschnitt, oder gegebenenfalls auf einer Rückseite, eine entsprechende Kennung aufgebracht werden. Bei einer derartigen Anbringung ist der Gesamteindruck des Abbilds durch die Anbringung des Merkmals nicht beeinträchtigt.



Beispielsweise offenbart die AT 501 432 B1 einen an der Unterseite einer Fliese aufbrachten Code, mit dem eine Einzelerkennung einer Fliese möglich ist, um darauf basierend eine entsprechende Ansteuerung der Druckdüsen zu ermöglichen.

Bei der bestimmungsgemäßen Verwendung einer Fliese wird dieser Code jedoch nicht mehr zugänglich sein, da die Fliese bspw. in einem Mörtelbett verlegt wird und der Code somit unbrauchbar wird. Kommt es nun beispielsweise zu einer Beschädigung einer Fliese ist es zumeist sehr schwierig eine Ersatzfliese zu beschaffen, da dies nur über das Herausfinden der ursprünglichen Auftragsdaten möglich ist. Derartige Auftragsdaten werden jedoch zumeist nur eine bestimmte Zeit aufbewahrt, sodass unter Umständen eine Wiederbeschaffung nicht mehr möglich ist. Da mit einem Tintenstrahldrucker individuell angepasste Druckteile herstellbar sind, insbesondere bis zu einer Losgröße 1, wurden bisher zur Sicherstellung einer entsprechenden Verfügbarkeit von Ersatzdruckteilen, zumeist einige Druckteile zusätzlich produziert und auf Lager gelegt. Dadurch entstehen jedoch in der Herstellung und in der Bereitstellung der erforderlichen Lagerkapazität bedeutende Kosten, was die Bereitschaft für eine derartige Sicherstellung zumeist deutlich reduziert hat. Da ferner das zu druckende Abbild auf eine Mehrzahl einzelner Druckteile aufgeteilt werden kann, sodass jeder Druckteil nur einen Teilausschnitt des Abbilds aufweist und erst durch die korrekte Anordnung der Druckteile das Gesamtbild entsteht, kommt einer Verfügbarkeit von Ersatzdruckteilen eine wesentliche Bedeutung zu.

Bei der Aufteilung eines zu druckenden Abbilds auf eine Mehrzahl von Druckteilen ergibt sich das weitere Problem, dass die einzelnen Druckteile in ihrer korrekten Anordnung und Ausrichtung aufgebracht werden müssen, um das Gesamtbild zu ergeben. Dies kann jedoch bei einer Vielzahl von Druckteilen schwierig werden, da ein einzelnes Druckteil dann zumeist nur wenige charakteristische Merkmale des Gesamtbilds aufweisen wird, sodass wiederum der Kennzeichnung eines Druckteils eine besondere Bedeutung zukommt. Die aus dem Stand der Technik bekannte Anbringung einer Codierung auf der Unterseite einer Fliese ist dafür jedoch aus den zuvor genannten Gründen nur bedingt geeignet. Nicht zielführend ist dazu eine Anbringung einer Codierung an einer seitlichen Begrenzungsfläche, beispielsweise in der Höhe der Fliese, da auch dieser Abschnitt bei der Verlegung der Fliese durch den Mörtel bzw. die Fugenmasse abgedeckt ist und somit unbrauchbar wird.

Aufgabe der Erfindung ist es ein Druckverfahren zur Herstellung von Druckteilen, insbesondere von keramischen Plattenmaterialien, dahingehend zu verbessern, dass eine ein-

deutige Identifizierung des einzelnen Druckteils auch bei seiner bestimmungsgemäßen Anordnung bzw. Verwendung möglich ist.

Die Aufgabe der Erfindung wird dadurch gelöst, dass vom Druckdatenaufbereitungsmodul durch Verknüpfung einer eindeutigen Identifikationskennung mit dem zu druckenden Abbild ein Identifikationsmerkmal gebildet wird, welches zusammen mit dem Abbild auf das Druckteil übertragen wird, wobei durch die Verknüpfung der Identifikationskennung mit dem Abbild, die makroskopischen Merkmale des auf das Druckteil übertragenen Abbilds erhalten bleiben. Der besondere Vorteil der sich daraus ergibt, liegt insbesondere darin, dass die Identifikationskennung als Identifikationsmerkmal derart im Druckbild hinterlegt ist, dass die hinterlegungsbedingten Änderungen des Druckbilds derart gering sind, dass sie bei makroskopischer Betrachtung durch das menschliche Auge nicht in Erscheinung treten.

Obwohl durch die Verknüpfung das Identifikationsmerkmal ein integraler Bestandteil des gedruckten Abbilds wird, wird zur besseren Unterscheidung und zur Beschreibung von Detailmerkmalen, weiterhin von dem gedruckten Abbild und dem Identifikationsmerkmal gesprochen.

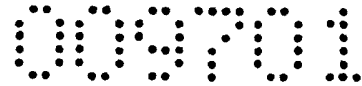
Wird die Identifikationskennung von einem Produktionsplanungssystem generiert hat das den Vorteil, dass direkt betriebswirtschaftliche bzw. auftragsbezogene Kenndaten und ebensolche Information in die Identifikationskennung Eingang finden und durch die erfindungsgemäße Verknüpfung im Identifikationsmerkmal am Druckteil hinterlegt werden. Somit kann beispielsweise eine kunden- und herstellungsbezogene Information hinterlegt werden, was die spätere Wiederauffindung und Zuordnung des ursprünglichen Auftrags bzw. des ursprünglichen Abbilds, welches auf das Druckteil übertragen wurde, wesentlich vereinfacht. Da es möglich ist, dass die Planung und Gestaltung der Druckteile von der Herstellung, dem Druck, der Druckteile getrennt ist, kann die Identifikationskennung auch von einem Auftragsverwaltungssystem generiert werden. In diesem Fall werden zumeist die aufbereiteten Druckdaten an den Hersteller des Druckteils übermittelt, der dann lediglich den Druck durchführt.

Eine Weiterbildung nach der für die Identifikationskennung eine sequenziell fortschreitende Teilkennung generiert wird, beispielsweise eine fortlaufende Nummer und/oder eine Abschnittsbezeichnung, ist in mehrfacher Weise von Vorteil. Im Hinblick auf eine Qualitätssicherung kann durch Auswertung der Teilkennung jederzeit auf den Produktionsprozess zurück geschlossen werden, wozu die Teilkennung beispielsweise auch einen Zeit-

stempel umfassen kann. Wird das zu druckende Abbild auf mehrere Druckteile aufgeteilt, kann die Teilkennung beispielsweise eine sogenannte Satzinformation (Teil n von m) umfassen, sodass die korrekte Anordnung des Druckteils im Verbund zur Bildung des Abbilds bedeutend vereinfacht wird.

Eine Möglichkeit zur Verknüpfung der Identifikationskennung mit dem Abbild zur Bildung des Identifikationsmerkmals besteht darin, dass das Identifikationsmerkmal mittels einer Tinte aufgebracht wird, die im sichtbaren Spektralbereich transparent ist. Dadurch besteht für das Druckdatenaufbereitungsmodul eine große Freiheit bezüglich der Anordnung des Identifikationsmerkmals im Druckbild, da eine derartige Tinte grundsätzlich nicht in Erscheinung treten wird und somit vom Benutzer auch nicht wahrgenommen werden würde. Bei der Aufbereitung der Druckdaten bzw. der Verknüpfung des Abbilds mit der Identifikationskennung ist vom Druckdatenaufbereitungsmodul jedoch die mikroskopische Anordnung der Druckpunkte zu berücksichtigen, um nicht durch eine gegenseitige Mischung der aufgetragenen Druckpunkte eine makroskopisch bemerkbare Abweichung hervorzurufen. Die Tinte kann dabei derart ausgebildet sein, dass sie bei Erfassung des Druckteils durch ein Bilderfassungsmittel, welches bspw. überwiegend im Infrarotbereich spektral empfindlich ist, gegenüber dem restlichen Druckbild deutlich in Erscheinung treten wird. Durch Beleuchtung des Druckteils mit einer Infrarotstrahlungsquelle kann dies verstärkt werden.

Nach einer Weiterbildung wird das Identifikationsmerkmal mittels einer fluoreszierenden Tinte aufgebracht. Fluoreszierende Tinten haben den Vorteil, dass es erst bei Beleuchtung mit einer hochenergetischen Strahlung, insbesondere mit UV Licht, zu einer spontanen Emission sichtbaren Lichts kommt. Diese Ausbildung ist dahingehend von Vorteil, dass bei bestimmungsgemäßer Anwendung bzw. Verwendung des Druckteils bei sichtbarem Licht, die Identifikationskennung nicht in Erscheinung tritt, bei Beleuchtung mit ultraviolettem Licht jedoch hervortritt. Um das Identifikationsmerkmal einer verbauten Fliese herauszufinden, kann diese mit ultraviolettem Licht beleuchtet werden und das Identifikationsmerkmal mittels einer Erfassungs- und Auswertevorrichtung ausgelesen werden, um daraus wiederum die Identifikationskennung zu extrahieren. Mit dieser Weiterbildung ist es jedoch auch möglich, das Identifikationsmerkmal als Gestaltungselement auszubilden, beispielsweise indem die Identifikationskennung mit einem zweiten Abbild verknüpft wird, welches gegebenenfalls vom ersten Abbild unterschiedlich sein kann, um so ein Druckteil auszubilden, welches bei Beleuchtung mit sichtbarem Licht ein erstes Abbild und bei Beleuchtung mit ultraviolettem Licht ein zweites Abbild aufweist.



Bei Verwendung einer im sichtbaren Spektralbereich transparenten Tinte bzw. einer fluoreszierenden Tinte ist eine Weiterbildung von Vorteil, nach der das Abbild und das Identifikationsmerkmal sequenziell aufgebracht werden. Gegebenenfalls kann zwischen den zwei Aufbringvorgängen eine Zeitdifferenz liegen, sodass die Tinte mit der das Abbild aufgebracht wurde bereits soweit getrocknet ist, dass es bei Aufbringen des Identifikationsmerkmals zu keiner Vermischung der beiden Tintenarten kommen kann.

Da die Identifikationskennung in einer Vielzahl unterschiedlicher Ausbildungen vorliegen kann, beispielsweise als Serien- oder Auftragsnummer oder auch als Logo, insbesondere also sowohl textuell als auch in grafischer Form, wird gemäß einer Weiterbildung bei der Verknüpfung eine Formatkonvertierung der Identifikationskennung durchgeführt. Liegt die Identifikationskennung in einer alphanumerischen Form vor, wird diese in eine Bildinformation umgewandelt, um mit dem Abbild verknüpft werden zu können. Insbesondere wird jedoch bei dieser Formatkonvertierung die Größe der Identifikationskennung in Relation zum Druckbild festgelegt. Beispielsweise kann die Identifikationskennung bzw. das daraus gebildete Identifikationsmerkmal in einem möglichst kleinen Abschnitt des Druckbilds angeordnet sein, demgegenüber ist jedoch auch eine Anordnung über der gesamten zur Verfügung stehenden Fläche des Druckbilds möglich.

Von Vorteil ist eine Weiterbildung, nach der das Identifikationsmerkmal als zweidimensionaler Code aufgebracht wird, da für derartige Codes eine Vielzahl unterschiedlicher Erfassungs- und Extraktionsverfahren verfügbar sind. Beispielsweise kann der Code als Strichcode und/oder Data-Matrix-Code ausgebildet sein.

Von Vorteil ist ferner eine Weiterbildung, nach der in einem Datenspeicher des Identifikationsmerkmals eine Steueranweisung hinterlegt wird, da somit beim Auslesen des Identifikationsmerkmals aus dem Druckteil auch der Datenspeicher ausgelesen wird und die darin enthaltene Steueranweisung einer Ausführungseinheit übergeben werden können. Somit ist es möglich, dass beim Auslesen des Identifikationsmerkmals eine Kommunikationsverbindung bspw. zum Produktionsplanungssystem hergestellt wird und die Auftragsdaten betreffend das spezifische Druckteil abgerufen werden. Somit kann auch bei einem verbauten Druckteil unmittelbar auf die zugrunde liegenden Auftragsdaten zugegriffen werden.

Eine weitere Möglichkeit zur Hinterlegung eines Identifikationsmerkmals in einem Abbild besteht darin, dass bei der Verknüpfung Druckbildpunkte des zu übertragenden Abbilds selektiv durch Druckbildpunkte der Identifikationskennung ersetzt und/oder ergänzt wer-

den, wobei der makroskopische Helligkeits- bzw. Farbeindruck erhalten bleibt. Durch die Ergänzung bzw. Ersetzung entsteht mikroskopisch gesehen eine Abweichung gegenüber dem zu übertragendem Abbild, wobei diese Abweichung derart gering ausgebildet ist, dass ein Betrachter des Abbilds diese Abweichung nicht erkennen kann. Weiters ist es möglich, dass bei der Verknüpfung des zu übertragendem Abbilds mit der Identifikationskennung, Farb- bzw. Helligkeitswerte der Druckbildpunkte selektiv geändert werden, wobei auch hier der makroskopische Helligkeits- bzw. Farbeindruck erhalten bleibt. Bei beiden Weiterbildungen kommt es mikroskopisch gesehen zu einer Änderung des Druckbilds, insbesondere wird der Helligkeits- bzw. Farbwert einzelner Druckpunkte selektiv geändert, um die Identifikationskennung im zu druckenden Abbild zu hinterlegen, also mit diesem zu verknüpfen um so das Identifikationsmerkmal zu bilden. Die vom Druckdatenaufbereitungsmodul vorgenommenen Änderungen am zu druckenden Abbild liegen dabei unter der Wahrnehmbarkeitsschwelle des menschlichen Auges und werden von diesem daher nicht als Störung bzw. Abweichung wahrgenommen. Eine mögliche Variante zur Hinterlegung des Identifikationsmerkmals im Abbild ist das so genannte Watermarking. Dieses Verfahren wird vornehmlich zum Schutz von Urheberrechten verwendet, in dem in Bilder sichtbar bzw. unsichtbar Information eingefügt wird, um auf den Urheber des Werks zurück schließen zu können und eine illegale Kopie identifizieren zu können.

Bei einem keramischen Plattenmaterial als Druckteil kann es bei bestimmungsgemäßer Verwendung vorkommen, dass die Oberfläche und damit das Druckbild mit dem Identifikationsmerkmal beschädigt werden. Daher ist es von Vorteil, wenn für jedes Druckteil die Identifikationskennung redundant mit dem Abbild verknüpft wird, also das Identifikationsmerkmal mehrfach vorhanden ist. Somit ist auch bei einer teilweisen Beschädigung der Oberfläche des Druckteils ein zuverlässiges späteres Auslesen des Identifikationsmerkmals gegeben. Von Vorteil ist ferner eine Weiterbildung, nach der die Informationskennung derart redundant mit dem Abbild verknüpft ist, dass auch bei einer großflächigen Beschädigung der Oberfläche des Druckteils, ein späteres Auslesen des Identifikationsmerkmals gewährleistet ist.

Zur Sicherstellung einer zuverlässigen Auslesbarkeit des Identifikationsmerkmals ist eine Weiterbildung von Vorteil, nach der bei der Verknüpfung eine Prüfkennung erstellt wird und diese ebenfalls mit dem Abbild verknüpft wird. Eine derartige Prüfkennung, beispielsweise eine sogenannte Prüfsumme, ermöglicht es einer Erfassungsvorrichtung beim Auslesen des Identifikationsmerkmals zuverlässig eine Aussage treffen zu können, ob das Identifikationsmerkmal korrekt ausgelesen wurde bzw. ob der Auslesevorgang fehlerhaft

war. Bei entsprechender Gestaltung der Prüfkennung kann auch eine sogenannte Fehlerkorrektur ausgebildet werden, um somit beispielsweise auch aus großflächig beschädigten Druckteilen das Informationsmerkmal auslesen und ggf. wiederherstellen zu können.

Die Aufgabe der Erfindung wird auch durch eine Druckvorrichtung gelöst, welche einen Tintenstrahldrucker mit einem Tintendruckkopf mit zumindest einer Druckreihe Tintenausstoßdüsen und ein Druckdatenaufbereitungsmodul umfasst. Insbesondere ist das Druckdatenaufbereitungsmodul dazu ausgebildet, eine Identifikationskennung mit einem Abbild zu verknüpfen um so ein Identifikationsmerkmal zu bilden, und durch selektive Ansteuerung der Tintenausstoßdüsen das Abbild zusammen mit dem Identifikationsmerkmal auf ein Druckmedium, insbesondere auf ein keramisches Plattenmaterial, zu übertragen.

Eine Weiterbildung nach der der Tintendruckkopf eine weitere Druckreihe Tintenausstoßdüsen aufweist hat den Vorteil, dass zusätzlich zu den Prozessfarben zur Übertragung des Druckbilds auf das Druckteil, auch noch Sonderfarben, beispielsweise fluoreszierende und/oder im sichtbaren Spektralbereich transparente Tinten aufgetragen werden können.

Im Hinblick auf eine größtmögliche Flexibilität bei der automatischen Herstellung der Druckteile ist eine Weiterbildung von Vorteil, wenn das Druckdatenaufbereitungsmodul eine Schnittstelle zu einem Produktionsplanungssystem aufweist, da somit direkt und ohne manuelle Übertragungsschritte, Auftragsdaten vom Produktionsplanungssystem bzw. vom Auftragsverwaltungssystem übernommen werden können, um das Druckbild weitestgehend automatisiert herstellen zu können. Beispielsweise kann vom Produktionsplanungssystem das zu druckende Abbild zusammen mit der Identifikationskennung erstellt und aufbereitet werden, mittels der Schnittstelle werden die Daten direkt in das Druckdatenaufbereitungsmodul übertragen, wo die Verknüpfung des Abbilds mit der Identifikationskennung erfolgt. Diese Weiterbildung hat im Hinblick auf eine spätere Wiederbeschaffung eines Druckteils ferner den Vorteil, dass somit einfach ein Archiv für hergestellte Druckteile realisierbar ist.

Von Vorteil ist ferner eine Weiterbildung, nach der das Druckdatenaufbereitungsmodul Programmcodemittel und ein Ausführungsmittel für Programmcodemittel aufweist, da somit einfach und schnell die Routinen zur Verknüpfung des Abbilds mit der Identifikationskennung an das Druckdatenaufbereitungsmodul übermittelt werden können.

Die Aufgabe der Erfindung wird auch durch ein Druckteil gelöst, welches insbesondere als keramisches Plattenmaterial ausgebildet ist und bei dem auf einer Oberfläche ein Abbild

aufgebracht ist. Ferner weist das Druckteil ein Identifikationsmerkmal auf, welches zusammen mit dem Abbild verknüpft aufgebracht ist und wobei das Identifikationsmerkmal bei makroskopischer Betrachtung des Druckteils durch einen Betrachter vom Abbild nicht unterscheidbar ist. Diese Ausbildung hat den Vorteil, dass das Druckteil für den Betrachter quasi unsichtbar mit einer Identifikationskennung bzw. einem Identifikationsmerkmal versehen ist, wodurch ein eindeutiger Rückschluss bspw. auf die Herstellungs- bzw. Produktionsdaten möglich ist. Auch ist somit bei einem bestimmungsgemäß verbauten Druckteil bzw. einem Druckteilverband, eine Einzelteilidentifikation möglich. Das Identifikationsmerkmal kann gemäß vorteilhafter Weiterbildungen derart redundant am Druckteil angeordnet sein, dass auch bei einer teilweisen Beschädigung des Druckteils und damit des aufgebrauchten Abbilds, eine zuverlässige Extraktion des Identifikationsmerkmals möglich ist. Aufgrund der Verknüpfung der Identifikationskennung mit dem zu druckenden Abbild, wird eine sehr einfache Extraktion des Identifikationsmerkmals erreicht, in dem das gedruckte Abbild mit einem Bilderfassungsmittel aufgenommen wird, und das erfasste Abbild einem Datenextraktionsmodul zugeführt wird. Im Fall einer Digitalkamera als Bilderfassungsmittel kann das erfasste Abbild bspw. eMail dem Produzenten des Druckteil zugesandt werden, der darauf hin ein identisches Druckteil herstellen kann, da alle relevanten Daten betreffend das Druckteil mittels der Identifikationskennung verfügbar sind.

Weiter vorteilhafte Ausbildungen wie sie bereits vorstehend beschrieben wurden ergeben sich durch die Weiterbildung, nach der das Druckteil durch das erfindungsgemäße Verfahren hergestellt wird.

Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

Es zeigen jeweils in stark schematisch vereinfachter Darstellung:

- Fig. 1 Ein Druckteil mit einem aufgebrauchten Abbild, wobei mit dem Abbild eine Identifikationskennung verknüpft ist und als Identifikationsmerkmal hinterlegt ist;
- Fig. 2 Eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Verfahrens;
- Fig. 3 a) und b) mögliche weitere Ausbildungen von Druckteilen die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt wurden;
- Fig. 4 Eine schematische Darstellung der Erfassung eines hinterlegten Identifikationsmerkmals und eine mögliche Weiterverarbeitung.

Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erfinderische oder erfindungsgemäße Lösungen darstellen.

Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mit umfassen, z.B. ist die Angabe 1 bis 10 so zu verstehen, dass sämtliche Teilbereiche, ausgehend von der unteren Grenze 1 und der oberen Grenze 10 mitumfasst sind, d.h. sämtliche Teilbereich beginnen mit einer unteren Grenze von 1 oder größer und enden bei einer oberen Grenze von 10 oder weniger, z.B. 1 bis 1,7, oder 3,2 bis 8,1 oder 5,5 bis 10.

Figur 1 zeigt ein Druckteil 1 mit einem auf einer Flachseite 2 aufgebrachtem Abbild 3. Mit dem Abbild 3 ist eine Identifikationskennung verknüpft und zusammen mit dem Abbild 3 bzw. in dieses integriert, als Identifikationsmerkmal 4 auf der Flachseite 2 des Druckteils 1 aufgebracht, wobei aufgrund der erfindungsgemäßen Verknüpfung, das Identifikationsmerkmal 4 bei makroskopischer Betrachtung des Druckteils 1 das Erscheinungsbild des Abbildes 3 nicht beeinträchtigt. Bei Betrachtung des gedruckten Abbilds durch das menschliche Auge, kann ohne Hilfsmittel wie bspw. eine Auslesevorrichtung, das Identifikationsmerkmal 4 daher als solches im gedruckten Abbild 3 nicht erkannt werden.

Als Abbild wird nachfolgend sowohl das zu druckende Bild, also die Vorlage bezeichnet, der Begriff bezeichnet aber auch das auf das Druckteil übertragene Bild, wobei ggf. zur Unterscheidung dafür die Bezeichnung gedrucktes Abbild verwendet wird.

Das Druckteil ist bevorzugt als keramisches Plattenmaterial ausgebildet, insbesondere als Fliese, das zu druckende Abbild 3 ist daher bevorzugt eine Darstellung einer Werkstoffstruktur bzw. eine Struktur die einem natürlichen Werkstoff in seiner Oberflächendarstellung möglichst nahe kommt. Mit Tintenstrahldruckern ist der Gestaltung von Oberflächen 2 von Druckteilen 1 eine sehr große Freiheit gegeben, da derartige Tintenstrahldrucker ein beliebiges Abbild 3 auf die Oberfläche 2 eines Druckteils 1 übertragen können. Da

Natursteine zumeist sehr kostspielig sind, hat diese Ausbildung den Vorteil, dass ein optisches Erscheinungsbild eines Natursteins, beispielsweise Marmor, auf ein relativ günstiges keramisches Trägermaterial übertragen werden kann, wobei für den Betrachter zumeist kaum ein Unterschied zu einem echten Naturstein erkennbar ist.

Im Gegensatz zu natürlichen Baustoffen, die eine weitestgehend zufällige Oberflächenstruktur aufweisen, kann durch Drucken des Abbildes nur eine relative Zufälligkeit erreicht werden, da nur eine begrenzte Anzahl möglicher Druckbilder vorhanden sind, wobei durch eine geringfügige Variation des Abbildes eine Pseudozufälligkeit erreicht werden kann. Beispielsweise kann das zu druckende Abbild mittels optischer Bildbearbeitungsverfahren in seinen Abmessungen geändert werden, ferner können Strukturen ein- und ausgeblendet werden.

Wenn eine derartige Fliese verbaut ist, kann es durch die Benutzung bzw. durch Abnutzung zu einer Beschädigung der Oberfläche der Fliese kommen. Im Gegensatz zu Naturmaterialien wird dies bei einem keramischen Trägermaterial besonders stark in Erscheinung treten, da in diesem Fall das Trägermaterial freigelegt ist und somit den optischen Gesamteindruck ganz wesentlich stört. Soll nun ein derartig beschädigtes Druckteil ausgetauscht werden, ist es von besonderem Vorteil, wenn das Identifikationsmerkmal 4 direkt am Druckteil 1 angeordnet ist, sodass ohne zusätzliche Information, beispielsweise aus aufwändig zu verwaltenden Auftragsbüchern, direkt auf die bei der Herstellung des Druckteils gegebenen Auftragsdaten zurückgegriffen werden kann. Somit kann nach Auslesen der Identifikationskennung 4 direkt auf die Produktionsdaten des Herstellers rückgeschlossen werden und somit ist insbesondere auch eine nachträgliche Herstellung der exakten Ausbildung des spezifischen Druckteils möglich. Das erfindungsgemäße Verfahren hat nun den besonderen Vorteil, dass mittels einfacher Bilderfassungsverfahren, beispielsweise durch Abfotografieren, das gedruckte Abbild 3 mit dem Identifikationsmerkmal 4 erfasst wird und daraus in einem Separationsschritt, bei dem die bei der Herstellung erfolgte Verknüpfung rückgängig gemacht wird, die zugrunde liegende Identifikationskennung extrahiert werden kann. Da zwischen der Herstellung des Druckteils und der letztendlichen Verwendung viele Zwischenstationen liegen können, ist die erfindungsgemäße Ausbildung des Druckteils dahingehend von besonderem Vorteil, dass die Notwendigkeit der Aufbewahrung bzw. Bereitstellung von Auftragsdaten entlang der gesamten Kette entfällt. Somit ist das Druckteil selbst Träger der eindeutigen Kennung bzw. der wesentlichen Auftragsdaten und ermöglicht daher eine zuverlässige Rückverfolgung.

Figur 2 zeigt eine schematische Darstellung des Ablaufs des erfindungsgemäßen Verfahrens. In einer Bilddatenbank 5 ist zumindest eines, bevorzugt jedoch eine Vielzahl unterschiedlicher Abbilder 6 hinterlegt, die für einen Druck auf ein Druckteil 1 vorgesehen sind, um dadurch eine optische Oberflächengestaltung des Druckteils auszubilden. Die Bilddatenbank 5 kann jedoch auch Manipulationsmittel umfassen, um ein spezifisches Abbild 6 geringfügig zu variieren, um so eine scheinbar zufällige Oberflächengestaltung des Druckteils ausbilden zu können. Die zu druckenden Abbilder 6 können auf zwei unterschiedliche Arten ausgebildet sein, einmal als Direkttransferbild 7 und einmal als Mosaikbild 8. Ein Direkttransferbild 7 ist insbesondere derart ausgebildet, dass eine im Wesentlichen 1:1-Übertragung des Abbilds 7 auf das Druckteils 1 möglich ist, wobei ggf. ein Zuschnitt des Bildes vorgenommen werden kann. Demgegenüber unterscheidet sich ein Mosaikbild 8 dadurch, dass das Bild auf eine Mehrzahl von Druckteilen 1 aufgeteilt wird, die erst in der Gesamtheit der Anordnung das darzustellende Bild 8 ergeben. Insbesondere muss bei der Aufteilung eines Mosaikbilds auf mehrere Druckteile der anordnungsbedingte Abstand, beispielsweise die Verlegefuge bei Fliesen, zwischen den Druckteilen berücksichtigt werden.

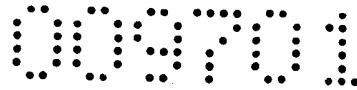
Ferner wird von einem Auftragsverwaltungssystem bzw. Produktionsplanungssystem 9 eine eindeutige Identifikationskennung 30 generiert, die gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren mit dem zu druckenden Abbild verknüpft und als Identifikationsmerkmal auf das Druckteil übertragen wird. Die Identifikationskennung 30 umfasst beispielsweise eine auftragsbezogene Kennung des Druckteilerstellers und/oder des Auftraggebers. Bei einer Verknüpfung mit der Bilddatenbank 5 kann in der Identifikationskennung 30 ferner eine Referenz auf das betreffende Abbild 6 hinterlegt sein, welches auf das spezifische Druckteil übertragen wurde. Somit kann zu einem späteren Zeitpunkt jederzeit herausgefunden werden, welche Parameter bei der Herstellung des betreffenden Druckteils vorhanden waren. Von Vorteil ist ferner eine Weiterbildung nach der in der Identifikationskennung Parameter des Tintenstrahldruckers hinterlegt sind, beispielsweise die verwendeten Tinten, wodurch auch zu einem späteren Zeitpunkt jederzeit die exakte Farbzusammenstellung wieder herstellbar ist.

Das zu übertragende Abbild 6 bzw. die Identifikationskennung 30 müssen nun derart aufbereitet werden, dass die kontinuierliche Farb- bzw. Helligkeitsinformation des Abbildes 6 in eine diskrete und farbspezifische Information des Tintenstrahldruckers umgewandelt wird. Ein Direkttransferbild 7 kann dabei direkt von einem Diskretisierungsmodul 10 übernommen und in die diskrete Ansteuerinformation für die nachgelagerte Tintenstrahldruck-

vorrichtung 11 aufgeteilt werden. Der Vorgang der Umwandlung eines kontinuierlichen Abbildes in eine diskrete Punktdarstellung zur Übertragung auf ein Druckteil wird hier nicht näher beschrieben, da dies dem allgemeinen Fachwissen der Drucktechnik entspricht, insbesondere dem Fachbereich der Rasterdrucktechnik.

Bei einem Mosaikbild 8 ist vor dem Diskretisierungsmodul 10 eine weitere Aufbereitung erforderlich, da das gesamte Abbild 8 auf eine Mehrzahl von Druckteilen aufgeteilt werden muss, wobei erst in der Gesamtheit der Anordnung das gewünschte optische Erscheinungsbild entsteht. Das Mosaikbild 8 wird von einem Segmentierungsmodul 12 entsprechend einer Vorgabe in eine Mehrzahl einzelner Bildabschnittsdaten aufgeteilt, welche dann jeweils einem Direkttransferbild entsprechen. Diese einzelnen Bildabschnittsdaten werden anschließend dem Diskretisierungsmodul 10 zugeführt. Bei einer rechteckigen Aufteilung bspw. in n horizontale und m vertikale Druckteile, generiert das Segmentierungsmodul 12 aus einem einzelnen Mosaikbild 8 insgesamt also  $n \cdot m$  Direkttransferbilder.

Am Ausgang des Diskretisierungsmoduls 10 liegt das zu druckende Abbild als farbselektiv aufgeteilte Ansteuerdaten für die Tintenstrahldruckvorrichtung 11 vor. Da die Identifikationskennung 30 zumeist in einer nicht direkt druckbaren Form vorliegt, wird diese von einem Aufbereitungsmodul 13 in eine druckbare Form umgewandelt, beispielhaft sei hier eine Umwandlung einer Textdarstellung in eine Bilddarstellung genannt. Die umgewandelte Identifikationskennung wird nun ebenfalls einem Diskretisierungsmodul 14 zugeführt, wobei es gemäß einer Weiterbildung möglich ist, dass lediglich ein einziges Diskretisierungsmodul sowohl die Umwandlung des zu druckenden Abbildes 6 als auch die Umwandlung der aufbereiteten Identifikationskennung 30 durchführt. Das diskretisierte Abbild 6 bzw. die diskretisierte Identifikationskennung 30 wird nun einem Integrations- und Verknüpfungsmodul 15 zugeführt, welches die beiden separaten Druckinformationsdaten zusammenführt, um daraus die Ansteuerinformation für die Tintenstrahldruckvorrichtung 11 zu bilden. Beispielsweise wird vom Integrations- und Verknüpfungsmodul ein steganografisches Verfahren verwendet, um die aufbereitete Identifikationskennung 30 als Identifikationsmerkmal 4 derart im aufbereiteten Abbild 6 zu hinterlegen, dass die dadurch hervorgerufenen Änderungen im gedruckten Abbild unterhalb der Wahrnehmungsschwelle des menschlichen Auges liegen. Beispielsweise können Punkt-Ersetzungen durchgeführt werden, bei der Punkte des zu druckenden Abbildes durch Punkte des Identifikationsmerkmals ersetzt werden. Dies kann dadurch geschehen, dass mikroskopisch gesehen eine deutliche Abweichung der Farb- bzw. Helligkeitsinformation des ersetzten Punkts von seiner Umgebung besteht, diese mikroskopische Änderung jedoch makrosko-

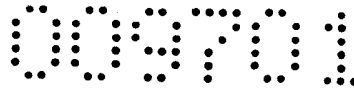


pisch in der allgemein schwankenden Helligkeitsverteilung eines gerasterten Druckbildes, dem sogenannten Grundrauschen, verschwindet. Auch ist es möglich die Identifikationskennung dadurch zu verknüpfen, in dem zusätzliche Druckpunkte hinzugefügt werden, wobei wiederum die mikroskopisch gesehene tatsächlich vorhandene Änderung des gedruckten Abbilds, bei makroskopischer Betrachtung nicht in Erscheinung tritt, also wiederum im allgemeinen Grundrauschen eines gerasterten Bildes verborgen bleibt. Die derart aufbereitete und verknüpfte Druckinformation wird an ein Steuergerät 16 der Tintenstrahl-druckvorrichtung 11 übermittelt, wobei von diesem die einzelnen Tintenausstoßdüsen 17 selektiv angesteuert werden, um das Druckbild auf die Druckteile 1 zu übertragen. Die Druckteile 1 werden bevorzugt von einem Transportmittel 18 am Tintendruckkopf 19 vorbeibewegt. Dabei wird von einer Positionserfassungsvorrichtung 20 die jeweilige Position des Druckteils 1 in Relation zum Tintendruckkopf 19 wird, wodurch das Steuergerät das zu druckende Abbild gezielt auf die Druckteile übertragen kann.

Vom Druckdatenaufbereitungsmodul 32 werden also all jene Aufbereitungsschritte durchgeführt, um ein Abbild 6 und eine Identifikationskennung 30 derart aufzubereiten und zu verknüpfen, dass ein Identifikationsmerkmal gebildet und zusammen mit dem Abbild auf das Druckteil 1 übertragen wird.

Gemäß einer Weiterbildung kann der Tintendruckkopf 19 neben den Tintenausstoßdüsen für die Standardprozessfarben, beispielsweise CMYK, auch noch eine Tintenausstoßdüse 21 für den Ausstoß einer Sondertinte aufweisen. Damit ist beispielsweise eine Ausbildung möglich, nach der das Identifikationsmerkmal mittels einer Sondertinte aufgedruckt wird, die im sichtbaren Spektralbereich transparent sein kann oder gemäß einer Weiterbildung auch als fluoreszierende Tinte ausgebildet sein kann. Diese Weiterbildungen haben den Vorteil, dass die Verknüpfung der Identifikationskennung 30 mit dem Abbild 6 zur Bildung des Identifikationsmerkmals 4, auch bei mikroskopischer Betrachtung zu einer geringeren Störung bzw. Abweichung führt, was die Gefahr einer Erkennung des Identifikationsmerkmals 4 reduziert.

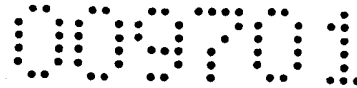
Figur 3a und 3b zeigen mögliche Ausbildungen eines Druckteils 1, welche nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt wurden. Bei einer Fliese als Druckteil 1 besteht stets die Gefahr, dass aufgrund eines Schadens ein Teil der Oberfläche 2 mit dem aufgedruckten Abbild 3 beschädigt bzw. unbrauchbar wird. Nach einer Weiterbildung kann beispielsweise die Identifikationskennung mehrfach mit dem zu druckenden Abbild verknüpft werden, sodass das Identifikationsmerkmal 4 mehrfach und an unterschiedlichen Stellen



des Druckteils 1 vorhanden ist und somit auch bei einer Beschädigung eines Teils der Oberfläche noch vollständig auslesbar ist.

Figur 3b zeigt ein Mosaik aus einzelnen Druckteilen 1, wobei das zu druckende Abbild auf eine Mehrzahl einzelner Druckteile aufgeteilt wurde, sodass jedes Druckteil nur einen Ausschnitt des gesamten Abbildes aufweist. Durch das erfindungsgemäße Verfahren ist nun auf jedem einzelnen Druckteil 1 ein Identifikationsmerkmal 4 angeordnet, wobei es hier von besonderem Vorteil ist, wenn jedes Identifikationsmerkmal auch eine Positionskennung aufweist, da somit die korrekte Anordnung der einzelnen Druckteile zur Bildung des Gesamtbildes wesentlich vereinfacht wird.

Figur 4 zeigt schematisch wie aus dem Druckteil 1 die Identifikationskennung 30 extrahiert wird, um daraus auf die zugrunde liegenden Produktionsdaten 22 zugreifen zu können. Dabei wird ein Druckteil 1 von einem Bilderfassungsmittel 23 erfasst und das erfasste Abbild 25 einem Datenextraktionsmodul 24 zugeführt. Das Datenextraktionsmodul 24 führt dabei eine Analyse des erfassten Bildes 25 durch, um das darin hinterlegte Identifikationsmerkmal 4 zu finden und zu extrahieren. Da das Druckteil 1 ggf. beschädigt sein kann ist es von Vorteil, wenn die Identifikationskennung derart redundant mit dem Abbild verknüpft ist, dass das Identifikationsmerkmal 4 auch bei einer starken Beschädigung der Oberfläche des Druckteils vom Datenextraktionsmodul 24 extrahiert werden kann. Insbesondere ist dann ein Abbild 25 eines kleinen unbeschädigten Abschnitts der Oberfläche des Druckteils 1 für eine zuverlässige Extraktion des Identifikationsmerkmals 4 ausreichend. Das extrahierte Identifikationsmerkmal 4 wird anschließend einem Datenaufbereitungsmodul 26 übergeben, welches daraus die hinterlegte Identifikationskennung 30 extrahiert und diese an ein Kommunikationsmodul 27 übermittelt. Das Kommunikationsmodul 27 stellt nun beispielsweise über ein Kommunikationsnetzwerk 28 eine datentechnische Verbindung zu einem Auftragsverwaltungssystem 29 her, wobei dieses Auftragsverwaltungssystem bevorzugt jenes ist, das bei der ursprünglichen Herstellung des Druckteils verwendet wurde. Dieses Auftragsverwaltungssystem 29 hat nun einen Zugriff auf die Produktionsdaten 22, die bei der Herstellung des Druckteils angewendet wurden, insbesondere auf die Bilddatenbank 5 sowie auf die ursprüngliche Identifikationskennung 31. Durch Analyse des entsprechenden Fertigungsauftrags, insbesondere durch Evaluierung der Parameter die bei der Herstellung des spezifischen Druckteils 1 Anwendung fanden, kann vom Auftragsverwaltungssystem 29 das zugrunde liegenden Abbild 6 aus der Bilddatenbank 5 abgerufen werden um daraus mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wiederum eine Verknüpfung des Abbildes 6 mit der Identifikationskennung 31 durchzuführen

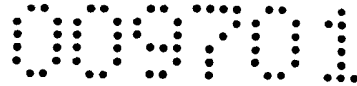


und einen Tintenstrahldrucker 11 entsprechend ansteuern, um das spezifische Druckteil 1 erneut herzustellen. Die Extraktion der Identifikationskennung aus dem Druckteil wendet die inverse Funktion an, die bei der Hinterlegung der Identifikationskennung zum Einsatz kam. Daher müssen insbesondere das Datenextraktions- 24 und das Datenaufbereitungsmodul 26 an den Hinterlegungsprozess angepasst sein. Um eine möglichst große Anzahl unterschiedlicher Identifikationsmerkmale auslesen zu können, kann bspw. das Datenextraktionsmodul 24 eine Mehrzahl unterschiedlicher Verknüpfungsalgorithmen hinterlegt haben, die Datenaufbereitung erfolgt dann gemäß eines oder mehreren Aufbereitungsschritte. Im Sinn eines Urheberschutzes kann die Identifikationskennung auch verschlüsselt aufgebracht werden, beispielsweise in dem die Aufbereitungsrouinen des Datenaufbereitungsmoduls 26 als Schlüsselssystem ausgebildet sind, so dass das Identifikationsmerkmal 4 vom Datenextraktionsmodul 24 aus dem erfassten Abbild des Druckteils 1 extrahiert werden kann, der Zugriff auf die im Identifikationsmerkmal 4 hinterlegte Information jedoch nur von einer entsprechend berechtigten Stelle durchgeführt werden kann, bevorzugt vom Auftragsverwaltungssystem 29. Somit kann sichergestellt werden, dass nur ein befugtes System Zugriff auf die hinterlegten Daten hat, bspw. das Produktionsplanungssystem des Produzenten des ursprünglichen Druckteils.

Gemäß einer Weiterbildung kann das Identifikationsmerkmal ferner einen Datenspeicher aufweisen, in dem bspw. zusätzliche Information betreffend das Druckteil und/oder den Druckprozess abgelegt ist. Es ist jedoch auch möglich, dass im Datenspeicher ein Programmcode hinterlegt ist, der beim Auslesen des Identifikationsmerkmals extrahiert und ausgeführt wird, um so weitestgehend unabhängig von der technischen Ausstattung der Auslese- Auswertevorrichtung, eine Kommunikationsverbindung zum Produktionsplanungssystem bzw. Auftragsverwaltungssystem herstellen zu können.

Weiters ist es möglich, dass das erfasste Abbild 25 über ein Kommunikationsmittel direkt an das Auftragsverwaltungssystem 29 übermittelt wird, woraufhin von diesem die Extraktion des Identifikationsmerkmals und Datenaufbereitung durchgeführt wird. Somit kann ein Druckteil beispielsweise von einem Handwerker mit einer Digitalkamera abfotografiert werden und das erfasste Bild per E-Mail an den Produzenten des Druckteils übermittelt werden. Dort wird die Bildaufbereitung durchgeführt und das Druckteil entsprechend der ursprünglichen Druckparameter wiederhergestellt und dem Handwerker zugestellt.

Der besondere Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens liegt nun darin, dass mittels einer einfach ausgestalteten Bilderfassung eines bestimmungsgemäß angeordneten



Druckteils, jederzeit auf die ursprünglich zugrunde liegenden Auftragsdaten und Druckparameter zurück geschlossen werden kann und somit das Druckteil jederzeit erneut hergestellt werden kann. Eine kostenintensive und logistisch problematische Bevorratung von Ersatzdruckteilen entfällt dadurch. Das erfindungsgemäße Verfahren hat ferner den besonderen Vorteil, dass bei einer entsprechend redundanten Durchführung der Verknüpfung, auch aus einem beschädigten Druckteil die Identifikationskennung wieder herstellbar ist. Auch im Hinblick auf die korrekte Anordnung der Druckteile ist das erfindungsgemäße Verfahren von Vorteil, da beispielsweise mittels eines mobilen Auslesegerätes ein Handwerker das Identifikationsmerkmal 4 bzw. die Identifikationskennung 30 aus dem Druckteil 1 auslesen kann und somit insbesondere Information über die korrekte Ausrichtung bzw. die korrekte Position des Druckteils 1 innerhalb einer Anordnung mehrerer Druckteile, beispielsweise eines Mosaiks, einfach und zuverlässig feststellen kann. Diesbezüglich ist ferner eine Weiterbildung von Vorteil, nach der das Identifikationsmerkmal 4 beispielsweise mittels einer fluoreszierenden Tinte aufgebracht wird, da diese somit bei Beleuchtung des Druckteils mit UV-Licht sichtbar wird. In diesem Fall ist zumindest eine Teilkennung der Identifikationskennung in einer für den Menschen lesbaren Form aufgebracht.

In einer Weiterbildung ist es ferner vorgesehen, dass das Abbild und die Identifikationskennung vom Integrations- und Verknüpfungsmodul 15 verknüpft werden und die verknüpfte Darstellung erst dann dem Diskretisierungsmodul 10 zugeführt wird. Diese Weiterbildung ist insbesondere für einfache Ausgestaltungen des Druckdatenaufbereitungsmoduls 32 von Vorteil. Auch ist eine integrierte Anordnung denkbar, bei der die Verknüpfung unmittelbar zusammen mit der Diskretisierung erfolgt. Beispielsweise wird bei einer Ausbildung des Watermarkings die Diskretisierung basierend auf der Verknüpfung durchgeführt, so dass sich das Rastermaß der Punkte ändern wird. Die technische Ausgestaltung der Verknüpfung ist nicht Gegenstand des erfindungsgemäßen Verfahrens, so dass hier bspw. auf das Fachgebiet des Watermarkings verwiesen wird.

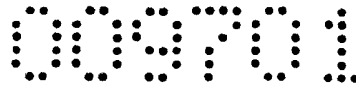
Auch kann vom Druckdatenaufbereitungsmodul 32, insbesondere vom Integrations- und Verknüpfungsmodul 15, eine Verschlüsselung der Identifikationskennung 30 bei der Verknüpfung durchgeführt werden, sodass ein ggf. missbräuchliches Auslesen der Identifikationskennung aus dem Druckteil unterbunden wird, da eine Aufbereitung der Identifikationskennung 30 des extrahierten Identifikationsmerkmals 4 ohne den entsprechenden Schlüssel nicht möglich ist.

Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten des Verfahrens zur eindeutigen Kennzeichnung eines Druckteils wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt. Es sind also auch sämtliche denkbaren Ausführungsvarianten, die durch Kombinationen einzelner Details der dargestellten und beschriebenen Ausführungsvariante möglich sind, vom Schutzzumfang mit umfasst.

Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus des Verfahrens zur eindeutigen Kennzeichnung eines Druckteils diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1 bis 4 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfindungsgemäßen Lösungen bilden. Die diesbezüglichen, erfindungsgemäßen Aufgaben und Lösungen sind den Detailbeschreibungen dieser Figuren zu entnehmen.



- 18 -

## Bezugszeichenaufstellung

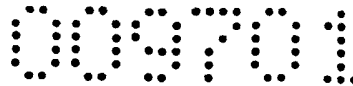
- 1 Druckteil
- 2 Flachseite
- 3 Abbild
- 4 Identifikationsmerkmal
- 5 Bilddatenbank
  
- 6 Abbild
- 7 Direkttransferbild
- 8 Mosaikbild
- 9 Auftragsverwaltungssystem,  
Produktionsplanungssystem
- 10 Diskretisierungsmodul
  
- 11 Tintenstrahl Druckvorrichtung
- 12 Segmentierungsmodul
- 13 Aufbereitungsmodul
- 14 Diskretisierungsmodul
- 15 Integrations- und Verknüpfungsmodul
  
- 16 Steuergerät
- 17 Tintenausstoßdüsen
- 18 Transportmittel
- 19 Tintendruckkopf
- 20 Positionserfassungsvorrichtung
  
- 21 Tintenausstoßdüse
- 22 Produktionsdaten
- 23 Bilderfassungsmittel
- 24 Datenextraktionsmodul
- 25 Erfasstes Bild
  
- 26 Datenaufbereitungsmodul
- 27 Kommunikationsmodul
- 28 Kommunikationsnetzwerk
- 29 Auftragsverwaltungssystem
- 30 Identifikationskennung
  
- 31 Identifikationskennung
- 32 Druckdatenaufbereitungsmodul



- 1 -

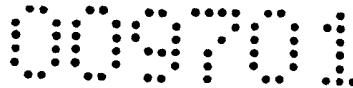
## Patentansprüche

1. Verfahren zur eindeutigen Kennzeichnung eines Druckteils (1), insbesondere von Plattenmaterialien aus natürlichen und synthetischen Stoffen wie bspw. Gipsplatten, Holz, Holzimitaten, Glas, keramische Fliesen und ähnliches, mit einem Tintenstrahldrucker (11) umfassend einen Tintendruckkopf (19) mit zumindest einer Druckreihe Tintenausstoßdüsen (17), wobei von einem Druckdatenaufbereitungsmodul (32) ein zu druckendes Abbild (6) in Ansteuerdaten für die Tintenausstoßdüsen (17) umgewandelt wird, um durch individuelle Ansteuerung der Düsen zur Abgabe eines Tintentropfens das Abbild punktweise auf eine Oberfläche (2) des Druckteils (1) zu übertragen, dadurch gekennzeichnet, dass vom Druckdatenaufbereitungsmodul (32) durch Verknüpfung einer eindeutigen Identifikationskennung (30) mit dem zu druckenden Abbild (6) ein Identifikationsmerkmal (4) gebildet wird, welches zusammen mit dem Abbild (6) auf das Druckteil (1) übertragen wird, wobei durch die Verknüpfung der Identifikationskennung (30) mit dem Abbild (6), die makroskopischen Merkmale des auf das Druckteil übertragenen Abbilds erhalten bleiben.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Identifikationskennung (30) von einem Produktionsplanungssystem (9) generiert wird.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass für die Identifikationskennung (30) eine sequentielle fortschreitende Teilkennung generiert wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Identifikationsmerkmal (4) mittels einer Tinte aufgebracht wird, die im sichtbaren Spektralbereich transparent ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Identifikationsmerkmal (4) mittels einer fluoreszierenden Tinte aufgebracht wird.



- 2 -

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Abbild (6) und das Identifikationsmerkmal (6) sequentiell aufgebracht werden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Verknüpfung eine Formatkonvertierung der Identifikationskennung (30) durchgeführt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Identifikationsmerkmal (4) als zweidimensionaler Code aufgebracht wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass in einem Datenspeicher des Identifikationsmerkmals (4) eine Steueranweisung hinterlegt wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Verknüpfung Druckbildpunkte des zu übertragenden Abbilds (6) selektiv durch Druckbildpunkte der Identifikationskennung (30) ersetzt und/oder ergänzt werden, wobei der makroskopische Helligkeits- bzw. Farbeindruck erhalten bleibt.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Verknüpfung des zu übertragenden Abbilds (6) mit der Identifikationskennung (30), Farb- bzw. Helligkeitswerte der Druckbildpunkte selektiv geändert werden, wobei der makroskopische Helligkeits- bzw. Farbeindruck erhalten bleibt.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass für jedes Druckteil (1), die Identifikationskennung (30) redundant mit dem Abbild (6) verknüpft wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Verknüpfung eine Prüfkennung erstellt wird und mit dem Abbild verknüpft wird.



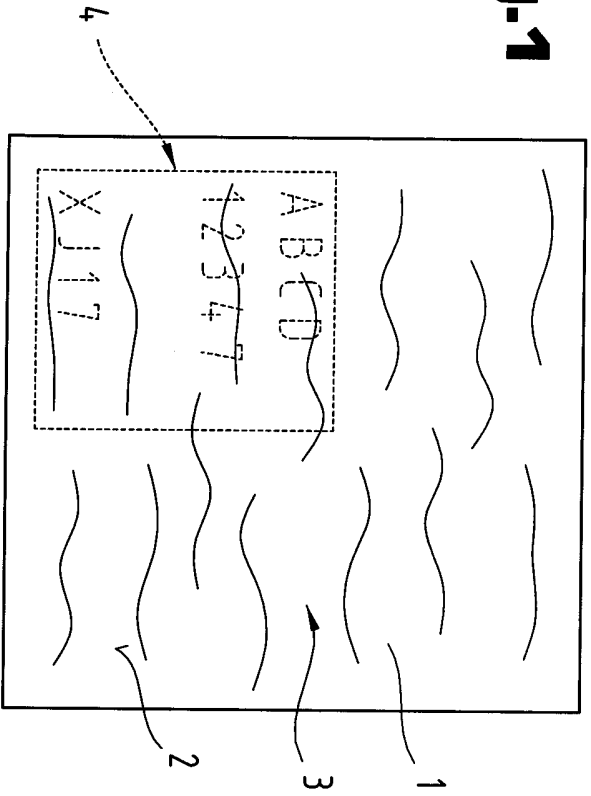
14. Druckvorrichtung umfassend einen Tintenstrahldrucker (11) mit einem Tintendruckkopf (19) mit zumindest einer Druckreihe Tintenausstoßdüsen (17) und ein Druckdatenaufbereitungsmodul (32), dadurch gekennzeichnet, dass das Druckdatenaufbereitungsmodul (32) zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 13 ausgebildet ist.
15. Druckvorrichtung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Tintendruckkopf (19) eine weitere Druckreihe Tintenausstoßdüsen (21) aufweist.
16. Druckvorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckdatenaufbereitungsmodul (32) eine Schnittstelle zu einem Produktionsplanungssystem (9) aufweist.
17. Druckvorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckdatenaufbereitungsmodul (32) Programmcodemittel und ein Ausführungsmittel für Programmcodemittel aufweist.
18. Druckteil (1), insbesondere aus einem keramischen Plattenmaterial, welcher ein, auf einer Oberfläche (2) des Druckteils (1) aufgebrachttes Abbild (3) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass ein Identifikationsmerkmal (4) zusammen mit dem Abbild (3) verknüpft aufgebracht ist, wobei das Identifikationsmerkmal (4) bei makroskopischer Betrachtung des Druckteil durch einen Betrachter vom Abbild (3) nicht unterscheidbar ist.
19. Druckteil nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckteil (1) durch ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13 hergestellt ist.

Durst Phototechnik Digital Technology GmbH

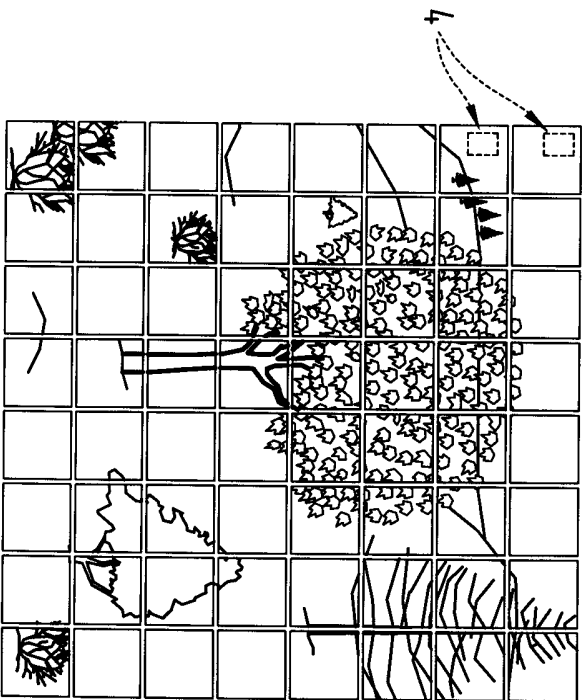
durch

Anwälte Burger & Partner  
Rechtsanwalt GmbH

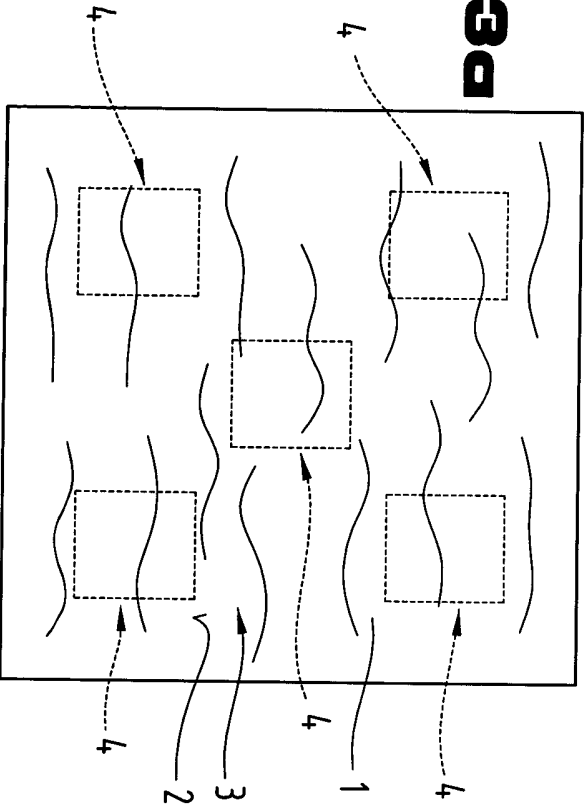
**Fig. 1**



**Fig. 3b**



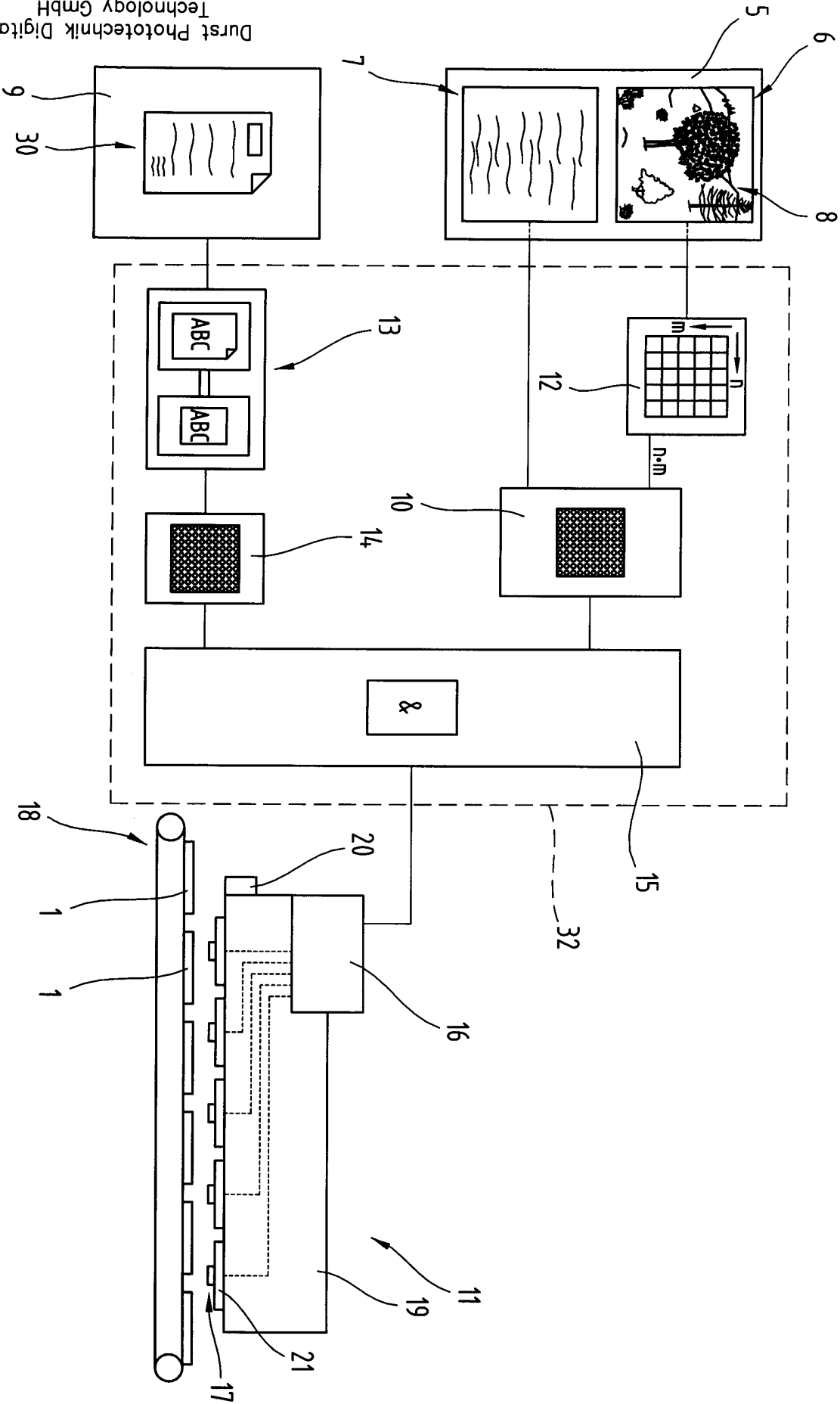
**Fig. 3a**



TOP VIEW

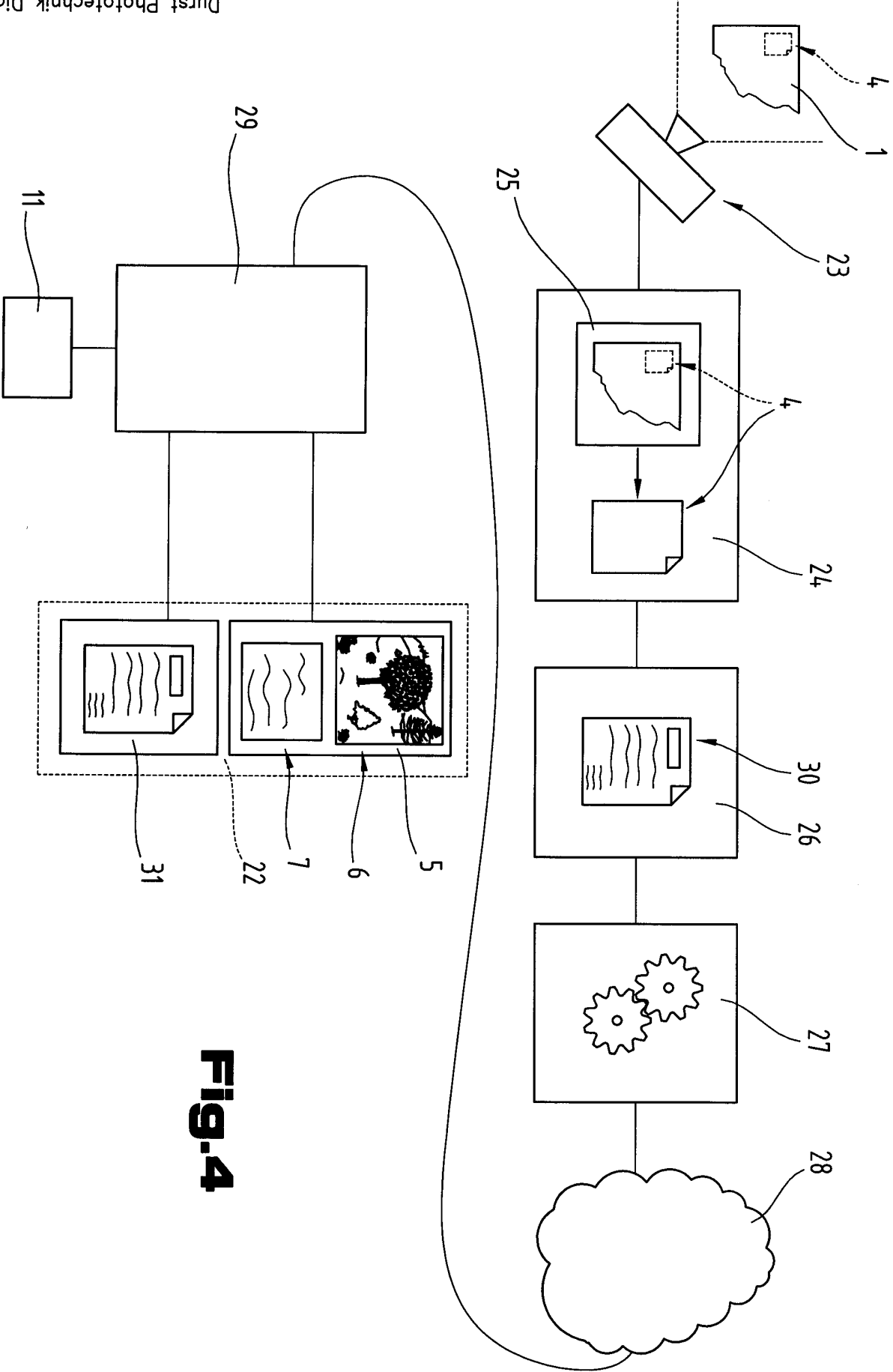
Fig. 2

Durst Phototechnik Digital  
Technology GmbH



104500

Durst Phototechnik Digital  
Technology GmbH



**Fig.4**