

Laserstrahl versus Diamantstichel – Teil 3

Die elektromechanische Gravur ist heute so aktuell wie vor 40 Jahren. Schnelligkeit und Automatisierung haben in den letzten Jahren rapide zugenommen und mittlerweile einen Stand erreicht der es erlaubt, eine vollautomatische Prozessstrecke in der TD-Formherstellung zu generieren.

Eine Unterscheidung in elektromechanische Gravur und Laser ist für die Tiefdruckformherstellung nicht ausreichend, da die Herstellung einer Tiefdruckform mittels Laser sehr unterschiedlich realisiert wird.

Die unterschiedlichen Verfahrenswege

Neben den bekannten elektromagnetischen Gravurverfahren gliedern sich die Laserverfahren bzw. Systeme in:

- Laserdirektgravur (MDC, Max Dätwyler Corporation)
 - Laserresistsystem (MDC Schepers / Ohio)
 - Laserphotoresistsystem (Think)
- Als klassischer Vertreter und Erfinder der elektromechanischen Gravur (emG) ist die Firma Dr. Ing. Rudolf Hell, heute Hell Gravure Systems (HGS), zu nennen. Mit ihrer „Helio Klichographen“ – Baureihe setzte sie weltweit Standards.

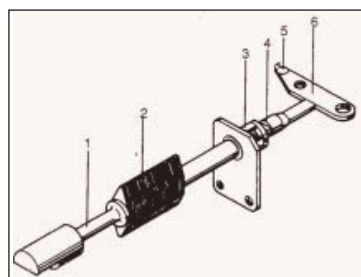
Bei der elektromechanischen Gravur dringt ein Stichel in das Kupfer ein und „schneidet“ das Näpfchen. Wenn man früher und heute die elektromechanische Gravurmaschine etwas respektlos mit einem Specht verglich, muss man sagen, dass die Laserdirektgravur in Zink einer Hochleistungs-Bohrmaschine gleicht. Der Laserstrahl „bohrt“ also Löcher in den Zylinder. Dies führt daher auch zu anderen Näpfchengeometrien und Rastern. Zu unterscheiden sind elektromechanische Gravurverfahren (incl. Piezotechnik) in Kupfer und Laserverfahren bzw. Systeme in Kupfer oder Zink.



Der Specht unter den Verfahren: die elektromechanische Gravurmaschine.

Wie funktioniert ein Graviersystem?

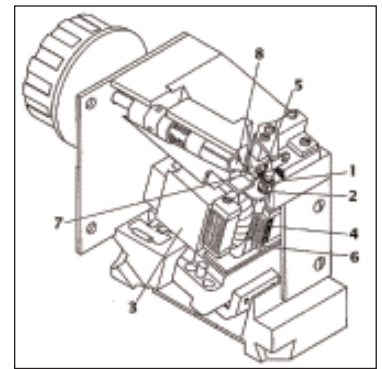
Das Graviersystem ist ein elektromechanisches Schwingensystem. Auf einer drehbar gelagerten Achse befinden sich ein zwischen den Polen eines Magneten liegender Anker und ein Diamantstichel. Wird das System durch einen bestimmten Strom erregt, wird der Anker elektromagnetisch ausgelenkt und die Ankerachse gedreht. Die Verdrehung der Ankerachse liegt bei maximal ± 1 Grad.



- 1 - Torsionsstab
- 2 - Anker
- 3 - Drehfederlager
- 4 - Nabe für Dämpfungsring
- 5 - Diamantstichel
- 6 - Stichelhalter

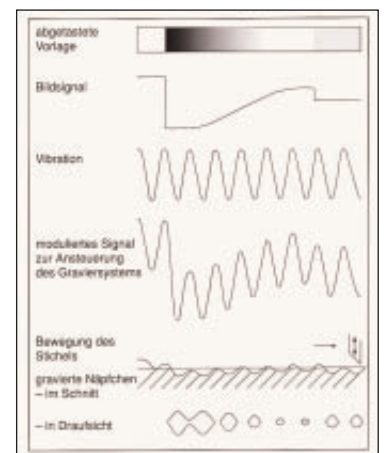
Der fest auf die Ankerachse gesteckte Diamantstichel wird durch diese Drehbewegung ausgelenkt und setzt somit die Größe des Stromes in eine entsprechend große Einschneidtiefe in der Zylinderoberfläche um. Das Graviersystem wird von zwei überlagerten Signalen aus dem Gravierverstärker angesteuert. Zum Aufbau des Bildes liefern die Gravurdaten ein bildabhängiges Signal, das die Eindringtiefe des Stichels in die Zylinderoberfläche steuert.

Zum Aufbau des Gravurrasters wird ein zweites Signal mit konstan-



- Graviersystem:
- 1 - Dämpfungsring
 - 2 - Drehfederlager
 - 3 - Permanentmagnet
 - 4 - Anker
 - 5 - Dämpfungsplatte
 - 6 - Torsionsstab
 - 7 - Stichel
 - 8 - Gleitfuß

ter Frequenz erzeugt, das den Stichel senkrecht zur Zylinderoberfläche in eine Vibration versetzt. Die Frequenz der Vibration ist vom Graviersystem und vom Gravurraster abhängig und kann bis zu 4000 bzw. 8100 Hertz betragen. Das heißt, es können 4000 bzw. 8100 Näpfchen pro Sekunde erzeugt werden. Der dabei abgetragene Kupferspan hinterlässt einen Grat. Dieser wird durch einen Diamantschaber abgetragen und anschließend abgesaugt. Mit einem Gleitfuß, auf dem sich das Graviersystem



Gravurtechnische Bildübertragung.

auf der Zylinderoberfläche abstützt, wird eine mechanische Grundeinstellung vorgenommen. Mit Reglern am Gravierverstärker kann der Hub des Stichels entspre-



*Unser Autor Theodor Bayard ist öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Verfahrenstechnik in der Druckindustrie und Unternehmensberater.

Via Internet: <http://www.sachverstaendiger-druck-medien.de>

chend den vorgegebenen Eckwerten genau und wiederholbar eingestellt werden.

Zur Vermeidung des Moiré-Effektes bzw. der Farbdrift muss dafür gesorgt werden, dass die Nöpfchen der verschiedenen Farben nicht genau übereinander liegen bzw. parallel ausgerichtet sind. Dies wird dadurch erreicht, dass man die Umfangsgeschwindigkeit und / oder die Vorschubgeschwindigkeit bzw. die Schrittweite der Maschinen variiert. Die Folge sind verschiedene Rasterwinkelungen. Abgesehen von der Winkellage ändern sich zwangsläufig dabei auch die Nöpfchenformen; man spricht von gelängten oder gestauchten Nöpfchen.



Rasterwinkel 0
= gestaucht



Rasterwinkel 2
= gelängt

Für die farbdrift- und moiréfreie Gravur von HGS gelangen die Winkel 0 (gestaucht), 2 (gelängt), 3 (grob) und 4 (fein) zur Anwendung.

Sicherheitsdruck mit HelioKlischograph SP-500

„Hell Security Engraving“ ist ein neu entwickeltes Verfahren zur elektromechanischen Gravur von Stichtiefdruckformen. Es kommt dort zum Einsatz, wo feinste Detailwiedergabe bei gleichzeitig hohem Farbübertrag verlangt wird. Typische Anwendungsgebiete sind Banknoten, Briefmarken und Wertpapiere sowie Sicherheitsmerkmale in konventionellen Druckerzeugnissen. Die neue Technologie basiert auf der neu entwickelten Graviermaschine HelioKlischograph SP-500, einem neuartigen Gravierkopf für Feinstlineaturen sowie angepasster Prepress- und Gerätesoftware. Mit „Hell Security Engraving“ können auf einfache Art Gravurfeinheiten bis 2000 l/cm (5080 dpi) realisiert werden. In Abhängigkeit von der Gravurfeinheit werden Tiefen bis 100 µm erzielt. Optional lassen sich die Gravuren mit einem Stützrastrer beaufschlagen.

Als weltweite Premiere wurde HelioCom in einer Version für Mac

OS X von HGS vorgestellt. HelioCom ist mit über 300 Installationen der Standard, wenn es darum geht, Zylinderlayouts komfortabel und schnell zu gestalten.

Ebenfalls als Premiere wurde HelioDisk X gezeigt. HelioDisk ist das zentrale Werkzeug, wenn es darum geht Jobticket basierende Workflows für den Verpackungstiefdruck einzurichten.

Heute werden nahezu alle neuen HelioKlischographen mit HelioSprint – Systemen ausgeliefert. Damit steht allen Anwendern eine im Vergleich zu früher doppelte Graviergeschwindigkeit zur Verfügung. Aber auch die Gravurqualität wurde gesteigert. So schneidet HelioSprint sehr symmetrische Nöpfchen, was in vielen Fällen ein tieferes Einschneiden ermöglicht. Die gesteigerte Gravurgenauigkeit und damit einhergehende Strangleichheit kommt insbesondere den Publikationsdruckern zu gute. Und eine Graviertiefe von bis zu 70 µm gibt dem Verpackungsdrucker ausreichend Spielraum, um maximale Druckdichten zu erreichen.

Der K6 – Vollautomat für höchste Ansprüche

Für den Illustrationstiefdruck wurde der K6 neu entwickelt, die Bedienung gegenüber vorherigen Modellen drastisch vereinfacht und automatisiert. So wird z. B. die Nut im Zylinder erkannt und der GBS (Gravur-Bildlinien-Start) entsprechend eingestellt, der Probeschnitt automatisch für Licht, Mitte und Tiefe graviert, mittels „CellGuard“ vermessen, bei Abweichungen neu graviert und erneut vermessen bis die voreingestellten Toleranzwerte erreicht werden. Die Gravursysteme werden ebenfalls vollautomatisch entsprechend der Strangbreite gerückt. Vor Gravurbeginn wird über einen Sprühkopf, ebenfalls automatisch, der Gravurzylinder mit einem Gleitölfilm versehen, damit ein einwandfreies „Gleiten“ von Schaber und Gleitfuß gewährleistet ist.

Nach Gravurende überprüft „CellGuard“ die gravierte Nöpfchenqualität. Ein sogenanntes „CellGuard Certificate“ kann auf dem Drucker ausgegeben werden. Es protokolliert Angaben bezüglich Maschine, Form, Sollwerten usw. und zeigt die aktuellen Messbilder aller Stränge an.

Diese „Features“ führen zu einer sehr guten Gravurqualität auf „Knopfdruck“. Hell Gravure Systems hat mit dem K6 den wichtigsten und hochwertigsten Baustein für eine vollautomatisierte Druckformherstellung im Tiefdruck realisiert.

Vision 3 – die schnellsten mit 8100 Herz

Die 7500 Herz schnellen Sprint – Graviersysteme im K406 und K6 der Firma HGS werden durch die Vision 3 Graviersysteme der Firma MDC mit 8100 Herz noch übertroffen.

Der „Gravostar 900“ steigert die Produktivität bei verbesserter Qualität. Bereits in der Grundausstattung ist die motorisierte Kopfverstellung bei Formatwechseln sowie das Vista Zellenmesssystem bei der GS 900 enthalten. Hierdurch werden Rüstzeiten verkürzt und eine hohe Konsistenz sowie eine perfekte Wiederholbarkeit der gravierten Formen erreicht. Eigens für den Gravostar wurde auch das Layoutsystem Impose 2 entwickelt, das zu den Besten gehört, was auf dem Markt für den Prepress-Bereich geboten wird.

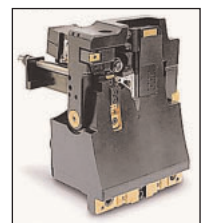
Nach erfolgter Zylinderaufnahme positionieren sich die Vision-Köpfe, führen Testschnitte durch und beginnen mit dem Gravierprozess. Übrig bleibt das Entladen des Zylinders – auf Kundenwunsch auch automatisch. Der Gravostar ist als Option über Schnittstellen in vollautomatische Prozesslinien und Zylindertransport-Systeme integrierbar. Er wird mit Daetwyler Vision 3 Gravierköpfen als Standardausrüstung geliefert. Die Gravierkopfleistung liegt bei über 8000 gravierten Zellen pro Sekunde. Der Stichelwechsel wird durch ein spezielles Kassettensystem einfach gemacht und minimiert die Maschinenstillstandszeit.

Gravostar-Anlagen sind speziell für den Illustrations- oder Verpackungsbereich optimiert. Mit dieser Anlagenreihe hat es MDC verstanden, eine hochwertige Alternative zu den Anlagen von HGS zu schaffen. Vor der Entwicklung des K6 durch HGS hatte MDC mit dem Gravostar durch die Vollautomatisierung „händischer“ Arbeitsabläufe deutlich die Nase vorn.

Im nächsten Heft: Teil 4 – Laserstrahl – Elektronenstrahl – Qualität. *Theodor Bayard*/rg* ■



HelioSprint2 Graviersystem.



High speed Vision 3 Graviersystem.