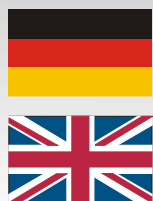


MECHANISCH-HYDRAULISCHE PULVERPRESSEN
HYBRID POWDER COMPACTING SYSTEMS



PRECISION

Änderungen vorbehalten

KMA Flexibilität und Produktivität KMA Flexibility and Productivity



Konzeption und Motivation

Die KOMAGE KMA ist eine mechanische Hochleistungspresse mit CNC-geregelter, servo-hydraulisch angetriebener Matrize für das wirtschaftliche Verpressen von pulverförmigen Materialien. Die Presse wurde eigens für hohe Hubleistungen konzipiert, die gleichzeitig eine hohe Genauigkeit zur Positionierung der Matrize gewährleistet. Die KMA Serie ist jedoch auf die presstechnisch wesentlichen Attribute reduziert, die für die Herstellung einfacher Pressteile und abgestufter Formkörper mit gesteuertem Adapter notwendig sind. Dadurch ist gewährleistet, dass die KMA Presse die Flexibilität und Wirtschaftlichkeit einer mechanischen Presse bei Weitem übertrifft.

Aufbau

Der mechanische Aufbau der KOMAGE - KMA - Presse basiert auf der seit Jahren, insbesondere in der Sintermetallindustrie eingesetzten, mechanisch-hydraulischen Presse KFMA.

Die Oberstempelbewegung wird durch einen Doppelexzenterantrieb realisiert. Dieser garantiert eine hohe Hubleistung, von derzeit bis zu 70 Hub/min, und einen störungsfreien Betrieb. Der gesamte mechanische Antrieb ist in einem formstabilen Gussgehäuse installiert und wird über eine überwachte Schmiereinrichtung automatisch versorgt. Das gesamte Maschinengehäuse ist hermetisch abgeschirmt und somit vor eindringenden Stäuben geschützt. Mit der von KOMAGE entwickelten Software „KOMPART“, ist eine einfache Programmerstellung mit den Parametern Teilehöhe und Füllverhältnis möglich. Der Programmvorschlag wird durch eine „Virtuelle Mechanik“ generiert, welche die hydraulische Steuerung mit den mechanischen Komponenten zu einer Funktionseinheit verbindet.

Steuerung KOMOTRONIC -M

Die Steuerung für diese Presse wurde eigens für hohe Hubleistungen konzipiert, die gleichzeitig eine genaue Positionierung der Matrize gewährleistet.

Der Oberkolben ist mit einer mechanischen Verstellung ausgestattet und ermöglicht ein Pressen auf gleiche Höhe oder definierte Dichte. Optional kann die Oberkolbenverstellung motorisch erfolgen. In diesem Fall wird die Position durch ein Längenmesssystem elektronisch erfasst. Dies ermöglicht numerische Positionsvorgaben am Bedienpanel für den Oberstempel. In Verbindung mit der Software KOMPART werden die berechneten Einstellungen automatisch ausgeführt.

Mit der automatischen Füllkorrektur von KOMAGE kann eine teilebezogene Pulveranpassung während der Produktion optional auf Höhen- oder Dichtetoleranz erfolgen.

Arbeitsweise

Die KOMAGE KMA-Presse arbeitet generell nach dem Abzugsverfahren mit feststehendem Unterstempel. Durch die CNC-geregelte Matrizenbewegung ergeben sich eindeutige Produktionsvorteile.

Die Anpassung der Matrizenbewegung auf ein Produkt erfolgt durch manuelle Eingaben oder mit Hilfe der Software KOMPART (Virtuelle Mechanik) welche einen Programmvorschlag nach Pressteilhöhe und Füllverhältnis erzeugt. Dadurch lassen sich Rüstzeiten bei Produktwechsel deutlich reduzieren.

Durch den überwachten Ablauf der Matrizenbewegung erfolgt die Fertigung immer nach den eingestellten Parametern. Verschleiß, Vibration oder Schläge im Pressablauf treten nicht auf und haben somit keinen negativen Einfluss auf die Produktqualität.



KMA30 mit Kabelschere KMA 30 with Cable cutter

Das Zusammenspiel zwischen der hydraulischen Matrizenbewegung und mechanischem Füllsystem ermöglicht unterschiedliche Fülltechniken:

- **Fallendes Füllen**
- **Saugendes Füllen Unterfüllung**
- **Überfüllung**
- **Haltezeiten**
- **Rüttelbewegungen***
(*optional erhältlich)

Die freie Programmierbarkeit der Maschine ermöglicht synchrone, beschleunigte oder verzögerte Bewegungen der Matrize zum sinusförmigen Verfahrprofil des Oberstempels und damit die folgenden Pressverfahren:

- einseitiges Pressen von oben
- einseitiges Pressenvon unten
- beidseitiges Pressen, durch Geschwindigkeitsänderung der Matrize

Mit diesen Pressverfahren kann die Pressneutrale in nahezu jeden Bereich des Pressteils verlegt werden. Durch die programmierbare Matrizenbewegung kann ebenfalls nach dem Füllen ein Pulvertransfer durchgeführt werden. Damit kann bei Bundbuchsen die Bundhöhe unabhängig von der Abstufungsposition in der Matrize im Programm festgelegt werden. Eine Berechnung des Pulvertransfers (definierte Unterfüllung) erfolgt automatisch mit Hilfe des Programmsoftware KOMPART.

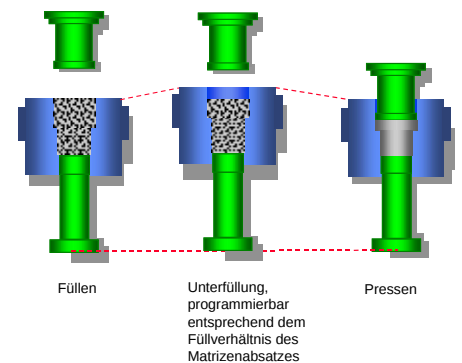
„KOMPART“ Virtuelle Mechanik

Mechanische Pressen verfügen nur über ein Nockensystem für den Füll- und Abzugsprozess. Die Einflussnahme des Bedieners auf den Presszyklus ist beschränkt auf die Änderung der

Hubleistung, dass bedeutet Einzelprozesse von Füll- und Abzugsbewegungen lassen sich nicht unabhängig von einander variieren. Dies beeinflusst die Produktionsleistung negativ und birgt zusätzliche Risiken für die Produktqualität.

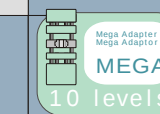
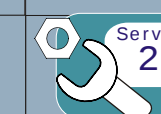
Im Gegensatz hierzu stellt die Presse KMA mit der virtuellen Mechanik hunderte Nocken bereit. Vorteilhaft sind hier die vielfältigen Kombinationsmöglichkeiten von virtuellen Füll- und Abzugsnocken auf die einzelnen presstechnischen Prozesse. Hierdurch wird erreicht, dass eine ideale Füllgeschwindigkeit ausgewählt werden kann, um die Fließeigenschaften des Pulvers positiv zu beeinflussen und gleichbleibende Füllqualitäten zu erzielen, welche maßgeblich für eine kontinuierliche Produktqualität verantwortlich sind. Unabhängig hiervon kann durch Auswahl der idealen Abzugsgeschwindigkeit die Rissbildungsneigung eines Formkörpers unterbunden werden. Die vielfältigen Kombinationsmöglichkeiten von Füll- und Abzugsnocken führen somit zusätzlich zu einer hohen Produktionsleistung.

KMA Pressprinzip bei abgestufter Matrize und programmierbarer Unterfüllung



Austauschbares Adaptersystem

Das Presswerkzeug wird in einem austauschbaren Adapter mit standardisierten Schnittstellen eingebaut. Bei der Verwendung von zwei Adaptersystemen ist die Werkzeugvorbereitung außerhalb der Presse während der laufenden Produktion möglich.

Produkte / Products				Dienstleistungen /Service		
Pressensysteme / Powder Compacting Systems			Sonderkonstruktionen / Special Design			
 50 kN - 500 kN	 200 kN - 12.000 kN	 200 kN - 2.500 kN	 10 levels			
K-Serie K-Series 5, 15, 30, 50	KHA-Series KHA-Series 20, 30, 60, 100, 150 200, 300, 400, 500 600, 700, 800, 1000 1200 S-Serie S-Series 20, 30, 60, 100, 150 200, 300, 400, 500 600, 700, 800, 1000 1200	KFMA-Serie KFMA-Series 20, 30, 60, 80, 100, 125, 180, 250 KMA-Serie KMA-Series 20, 30, 60, 80, 100, 125, 180, 250	Adaptersysteme Magnetpressen Heiß-Pressen Oberkolbenpressen Handlinggeräte Füllsysteme Presswerkzeuge	Adaptor Systems Magnet presses Hot Presses Upper piston Presses Handling Systems Fill Systems Pressing Tools	Beratung Projektierung Pressversuche / Kleinserien / Vorlaufserien zur Bemusterung Instandhaltung Modernisierung Ersatzteilkhaltung (Computerunterstützt) Schulungen weltweiter Support und Ersatzteil- lieferungen Ersatzteilkbearbeitung innerhalb von 24 h	consultation project engineering pressing trials small scale production pre-production runs for sampling maintenance spare part storage (computer aided) training, world-wide support and spare parts delivery handling of spare part orders within 24 hrs

KMA Presstechnik KMA Pressing Technique

Rissvermeidung mit Auflast

Die Verwendung einer einstellbaren Auflast für den Oberstempel ermöglicht das Entformen von Teilen, die zur Rissbildung neigen.

Fülleinrichtung

Der Füllkasten Antrieb ist mechanisch konzipiert und sichert somit eine ideale Anpassung des Füllsystems an die Hubgeschwindigkeit. Durch die zwangsweise Koppelung der Fülleinrichtung an die Mechanik ist eine Kollision mit dem Oberstempel somit nahezu ausgeschlossen. Ein servomotorischer oder hydraulischer Antrieb ist optional ebenfalls möglich. Darüber hinaus kann eine Profillfüllung, zur Niveauanpassung des Pulvers in der Matrize zur Dichtehomogenisierung im Pressteil, ermöglicht werden.

Hubleistung

Die Hubleistungsanpassung wird mittels Frequenzumformer ermöglicht. Die Hubzahländerung erfolgt stufenlos durch Eingabe am Kontrollpanel.

Vorteile der KMA-Presse gegenüber konventionellen mechanischen Pressen:

- wirtschaftliche Fertigung von Pressteilen durch hohe Hubleistung
- enge Toleranzeinhaltung der gefertigten Pressteilen durch Matrizenpositionierung mit CNC-Regelung
- hohe Genauigkeit der Pressteile durch zentrische Krafteinleitung
- hohe Gegenhalte- und Abzugskräfte
- leistungsstarke und störungsarme

Produktion durch zuverlässige mechanische und elektrohydraulische Komponenten

- einfache Bedienung ohne zeitraubendes Einrichten

KMA Kalibrierpresse

Das KMA Presssystem ist in geregelter oder gesteuerter Version mit feststehendem Matrizenstisch als Kalibrierpresse erhältlich. Zur Vereinzelung der Teile, deren Ausrichtung und deren automatischen Transport in die Matrize kann eine Zuführeinrichtung integriert werden. Zuführeinrichtung und Maschine werden mit einer Taktsteuerung verbunden und sorgen für einen störungsfreien Ablauf.



Sintermetall (Eisen, Stahl, Kupfer)
Hartmetall
Technische Keramik
Kohlenstoffwerkstoffe / Graphit
Magnetwerkstoffe
Schleifmittel
Diamantpulver
Kunststoff (PTFE)
Kontaktwerkstoffe
chemische Pulver
pulverförmige Werkstoffe und Materialien



powder metallurgy (iron, steel, copper)
sintered carbides
advanced ceramics
carbon graphite
magnetic materials
abrasives
diamond powder
plastics (PTFE)
contact materials
chemical powders
powdery materials





The KOMAGE KMA is a mechanical high capacity press with CN-controlled, servo-hydraulically actuated die for the economical pressing of powdery substances. The press was solely designed for high stroke capabilities which simultaneously guarantees a high accuracy of the press parts. However, the KMA-Series is reduced to the press-technically important attributes that are necessary for the production of simple press parts and stepped form bodies with open loop controlled adapter. This guarantees that the KMA press exceeds the flexibility and economic efficiency of a mechanical press

Construction

The mechanical construction of the KOMAGE KMA press is based on the mechanical-hydraulic press KFMA which is specially employed in the sinter metal industry for years.

The top punch movement is realized by a double eccentric of the main shaft and connecting rods. This ensures a high stroke capability and a disturbance free operation. The entire mechanical drive is installed into a rigid cast iron casing and automatically supplied with a monitored lubrication device.

The whole machine housing is protected hermetically and guarded against dust. With the special designed control system, the press can be operated with the operational course of a mechanical press, in form of a "Virtual Mechanism".

The system control for this press was exclusively designed for high stroke capacities which simultaneously guarantees a high accuracy in positioning of the die.

The upper piston is equipped with a mechanical adjustment and makes a pressing according to height or defined density possible. Combined with the by KOMAGE developed automatic fill correction, a part-specific powder adjustment according to

height- or density tolerance can be realized optionally, though this press-type is an excellent Sizing-press. This system can be operated as open loop or closed loop controlled system with fixed die in ejection mode.

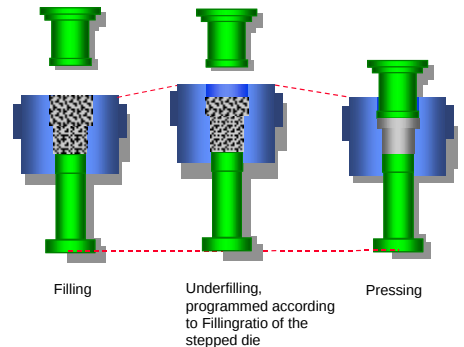
Control system KOMOTRONIC-M

The control system for this press was solely constructed to achieve high stroke rates which also guarantee a precise positioning of the die. The upper piston is equipped with a mechanical adjustment and enables a pressing to same height or defined density. Optionally, the upper piston adjustment can be power driven. In this case, the position is electronically acquired by a length measuring system. This makes a numerical position entry for the top punch on the user panel possible. In connection with the software KOMPART, the calculated settings are automatically carried out. With the automatic fill correction by KOMAGE, a part specific powder adjustment during the production can occur, optionally according to height- or density tolerance.

Mode of operation

The KOMAGE KMA press operates in general according to the withdrawal method, with fixed bottom punch. Due to the CN-controlled die movement, definite production advantages can be utilized. The adjustment of the die movement to a product occurs through programming of the parameters. This means, that the tooling can be integrated into the production cycle rather quickly. The set up times during tool change is reduced accordingly. Through the controlled course of the die movement, the production always takes place according to the adjusted parameter. Wear, vibration or knocks in the pressing process don't occur and have therefore no negative influence on the quality of the product.

KMA Pressing principle at stepped die and programmend underfilling



The interaction between the mechanical die movement and the fill system make different fill techniques possible.:

- ☐ falling filling
- ☐ suction filling
- ☐ under filling
- ☐ over filling
- ☐ stopping times
- ☐ vibration movements*
(*optional available)

The programming of the die movement can accelerate or delay movements of the die to the sinusoidal movement of the top punch and make the following press procedures possible:

- ☐ one-sided pressing from above
- ☐ one-sided pressing from below
- ☐ two-sided pressing stepped-pressing
- ☐ two-sided pressing by die speed variation

With this pressing procedure, the press neutral (lowest density) can be placed in nearly every area of the press part. Through the programmable die movement, a powder transfer after the fill pro-

KMA Technische Daten KMA Technical Data

cess can be carried out. The shoulder height of the flange sleeves can therefore be determined in the program, regardless of the gradation position in the die.

The press tool is installed in an exchangeable adapter with standardized interfaces. When two adapter are applied, the tool preparations are conducted outside the press during running production.

The application of an adjustable top load of the top punch, when withdrawing the die during the removal, makes the processing of powders that tend to trap air possible. The speed of the die can, contrary to purely mechanical presses, be adjusted to the material and component during the removal procedure and prevents cracks in the press part.

“KOMPART”Virtual Mechanics

Mechanical presses contain only a cam system for the fill- and withdrawal process. The influence possibility of the user on the press cycle is limited to the change of stroke capacity, i.e. single processes of fill- and withdrawal movements cannot be variegated independent from each other. This has a negative effect on the productivity and additional risks for the product quality. On the contrary, the press KMA with the virtual mechanics offer hundreds of cams. Of advantage are the multiple combination possibilities of virtual fill- and withdrawal cams onto the single press-technical processes. This enables the selection of an ideal fill speed in order to

influence the pourability of the powder positively and to achieve constant fill quality which is mainly responsible for a continuous product quality.

Independent from this characteristic, a crack tendency of the form part can be prevented by selecting the ideal withdrawal speed. The variety of combination possibilities for fill- and withdrawal cams lead therefore to a high productivity.

Exchangeable Adaptor System

The press tooling is installed in an exchangeable adaptor with standardized interfaces. If two adaptor systems are applied, the tool preparation is possible outside the press while the production is still in progress.

Technische Daten Technical Data		KMA 20	KMA 30	KMA 60	KMA 80	KMA 100	KMA 125	KMA 180	KMA 250
Standardausführung Standard design		2-Säulen	2-Säulen	4-Säulen	4-Säulen	4-Säulen	4-Säulen	4-Säulen	4-Säulen
Presskraft Pressing force	kN	200	300	600	800	1000	1250	1800	2500
Abzugskraft Withdrawal force	kN	100	150	300	500	500	550	1100	1250
Matrizengegenhaltekraft Die Counter Force	kN	140	170	420	550	550	630	1100	1350
Hubzahl * bis Stroke rate * up to	min ⁻¹	7 - 50	10 - 60	5 - 35	5 - 30	3 - 30	3 - 25	6 - 23	4 - 22
Matrizenfüllung Die filling	mm	80	100	140	140	140	140	140	150
Oberstempelhub Top punch stroke	mm	140	140	218	218	218	218	218	218
Einbauhöhe* Daylight	mm	975	975	1075	1075	1075	1075	2100	2100
Elektrische Leistung Electrical power supply	kW	20	20	40	45	55	55	75	75
Platzbedarf Maschine Breite width	mm	2700	2700	3400	3400	4000	4000	4000	4000
Tiefe depth	mm	3500	3500	3500	3500	5000	5000	5000	5000
Höhe height	mm	2600	2600	3520	3520	5300	5300	5300	5300
Gewicht weight	kg	3450	3600	5500	730	8900	13000	17000	18800

* Füllweg / filling height 25 mm, Füllschieberweg / fillbox movement 100 mm, im Leerlauf / idle motion
Im Interesse der technischen Weiterentwicklung behalten wir uns Konstruktionsänderungen vor.
Alle Angaben sind ca. Angaben und können kundenspezifisch erweitert werden.
Subject to design changing.

Prevention of cracks with applied load

The application of an adjustable applied load for the top punch makes the removal of those parts possible which tend to develop cracks.

Fill device

The fill box drive is designed mechanically and guarantees therefore an ideal adaptation of the fill system to the stroke speed. Due to the forced coupling of the fill device to the mechanics, a collision with the top punch is nearly impossible. Also, a profile filling for the level adjustment of the powder in the die for the homogenization in the press part is possible. A servo-hydraulic drive is optional available. Also, a profile filling for the level adjustment of

the powder in the die for the homogenization in the press part is possible.

Stroke capability

The stroke capability adjustment is possible via a frequency converter. The stroke rate change is infinitely variable.

Advantages of the KMA press compared to the conventional mechanical press are:

- economical production of press parts through high stroke capability
- tight tolerance observation of press parts through die positioning with CN-control
- high accuracy of press parts through central force supply

- high counter- and withdrawal forces
- powerful and trouble free production through reliable mechanical and electro-hydraulic components
- simple operation without time consuming set up

KMA Sizing press

The KMA press can be supplied as sizing press in open- or closed loop controlled version. To single out, align, and automatically transport the parts into the die, an additional supply unit can be integrated. The supply unit and the machine will be connected to a cycle control unit and ensures a disturbance-free process.

Presszyklus KMA
Pressingcycle KMA

