

High-Speed Kugelprüfung

Mit modernen Fertigungsmethoden ist man heutzutage in der Lage, große Stückzahlen innerhalb kürzester Zeit zu fertigen. Der modernen Werkstoffprüfung war es jedoch bis heute nicht möglich, diese hohen Stückzahlen in solch kurzen Zeiteinheiten zu prüfen.

Erst die Entwicklung des **eddyliner®P** machte es möglich, solche extrem hohe Prüfgeschwindigkeiten zu erreichen. Bei der hier vorgestellten Anwendung kommt man bereits in Bedrängnis, die Mechanik so auszuführen, daß sie das Prüfergebnis in eine Sortierung umsetzt. Bei Kugeln ist dieses Problem von ibg gelöst worden. Das heißt, die Anwendung der PMFP bei hoher Geschwindigkeit, die mechanische Zuführung, Vereinzelung und Sortierung der Kugeln werden absolut sicher ermöglicht.

Gestellte Prüfaufgabe

Ein namhafter Hersteller von Kugeln, die Firma KGM Kugelfabrik Gebauer GmbH in Fulda prüft seit vielen Jahren mit einfrequenten Wirbelstromgeräten die Kugeln auf Werkstoffverwechslung. In der Vergangenheit ist es mehrfach passiert, daß falsche Kugeln mit diesem einfrequenten Prüfsystemen nicht gefunden wurden. An uns wurde nun die Aufgabe herangetragen, eine sicherere Prüfung durchzuführen. Die Randbedingungen der Prüfung waren wie folgt vorgegeben.

- Präventive Mehrfrequenzprüfung war zwingend gefordert.
- Höchste Prüfgeschwindigkeit, mindestens 36.000 Kugeln pro Stunde.
- Absolute Prüfsicherheit gegen alle im Betrieb vorkommenden Werkstoffverwechslungen.
- Weiter Abmessungsbereich des Sortierautomaten 1,5 - 6mm Durchmesser

Mit dem auf den nächsten Bildseiten vorgestellten Sortierautomaten **eddysort®K** wurden alle diese Bedingungen erfüllt.

High-speed testing of balls

Modern techniques nowadays enable production of large numbers of parts within short periods of time. Up to now, modern material testing was not in a position to keep pace with such short time intervals.

*The development of the **eddyliner®P** enabled extremely high test rates. In the present case, the problem was to design mechanical handling so that test results could be transformed into sorting actions without reducing speed. For testing of balls, ibg has solved this problem, ie. application of PMFT at high test speed, mechanical handling, separation and reliable sorting of balls is possible within extremely short periods of time.*

Test task

A renowned manufacturer of balls, KGM Kugelfabrik Gebauer at Fulda, has been testing balls for material mix with mono-frequent instruments for many years. In the past it occurred several times that "bad" balls were not detected with the mono-frequent instruments. ibg was appointed to supply a reliable solution.

The conditions were as follows:

- *Compulsatory use of Preventive Multi-Frequency Testing*
- *Highest-possible test rate (minimum 36.000 balls/hour)*
- *Highest-possible reliability to detect all possible material mix-ups*
- *Sort system suitable for broad range of dimensions: 1.5mm - 6mm in diameter*

*The sort system **eddysort®K** as shown on the photos (following pages) met all these requirements!*

Prüfablauf der Kugelprüfung

Die Vereinzelung der Teile und die Zuführung zur Prüfsonde erfolgt mittels einer schräg gestellten Indexscheibe, in die Aufnahmetaschen für die einzelnen Kugeln eingearbeitet wurden. Für die unterschiedlichen Kugeldurchmesser muß lediglich die Indexscheibe ausgetauscht werden.

Ein der Indexscheibe vorgelagerter Bunker schafft einen Vorrat mit ca. 250 cm³ Prüfteilen. Bei Teilemangel werden aus dem Hauptbunker weitere Kugeln automatisch nachgefüllt. Die Indexscheibe wird mittels eines Gleichstrommotors mit konstanter Geschwindigkeit gedreht. Die in die Aufnahmetaschen gefallenen Kugeln bewegen sich auf ihrem Transport zur Prüfposition, die im Bunker befindlichen Kugeln so, daß eine Brückenbildung vermieden wird. Die Prüfauslösung erfolgt synchron mittels eines getakteten Schieberegisters. Über einen Näherungsschalter wird sichergestellt, daß nur bei vorhandener Kugel eine Prüfung ausgelöst wird.

Die geprüften Kugeln gelangen zur Sortierweiche, deren Stellung von der zuvor getroffenen Sortierentscheidung abhängt. Von dort gelangen die Kugeln in den Sortierkanal und werden über Schläuche in die Teilebehälter geleitet. Durch die besonders schonende Handhabung wird eine Beschädigung der Kugeln während der Prüfung vermieden.

- auf Materialverwechslung und Härte
- Präventive Mehrfrequenzprüfung (PMFP) **eddyliner®P**
- 6 FRQ's von 800Hz bis 80kHz
- Tastsonde
- 40.000 Kugeln/Stunde
- Kugeldurchmesser von 1,5mm bis 6mm Durchmesser

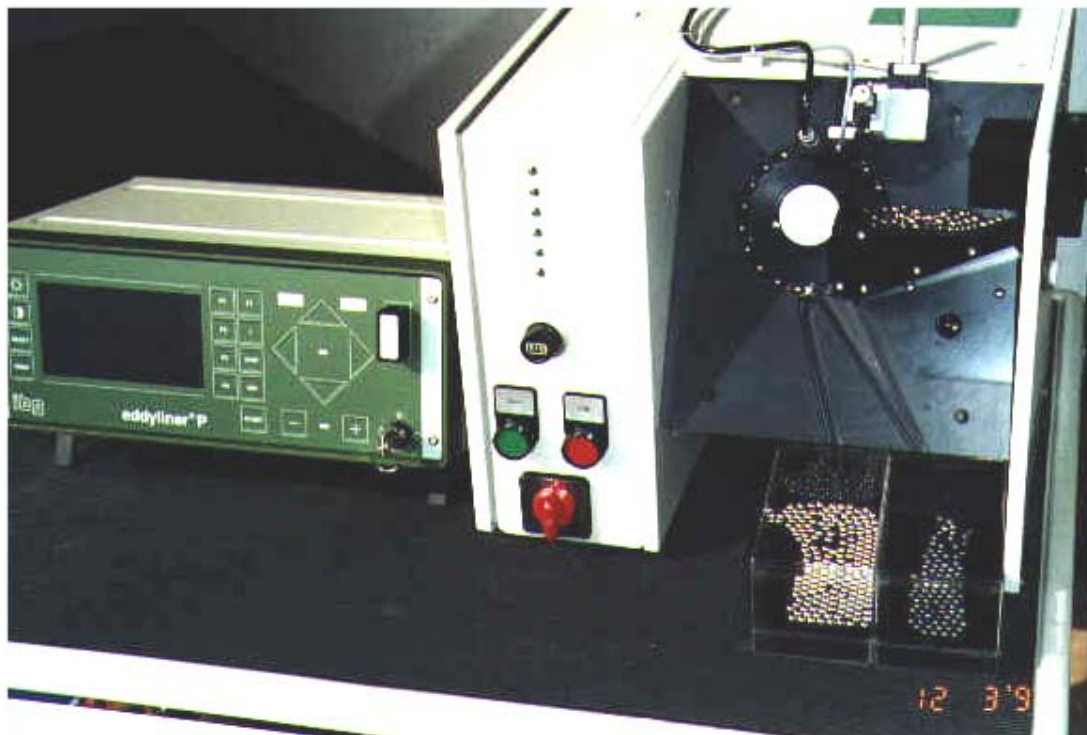
Course of ball testing

The balls are separated and led to the probe via sloped indexing disk equipped with "bags" to pick-up the individual balls. Change-over to different ball diameters only requires exchange of indexing disk.

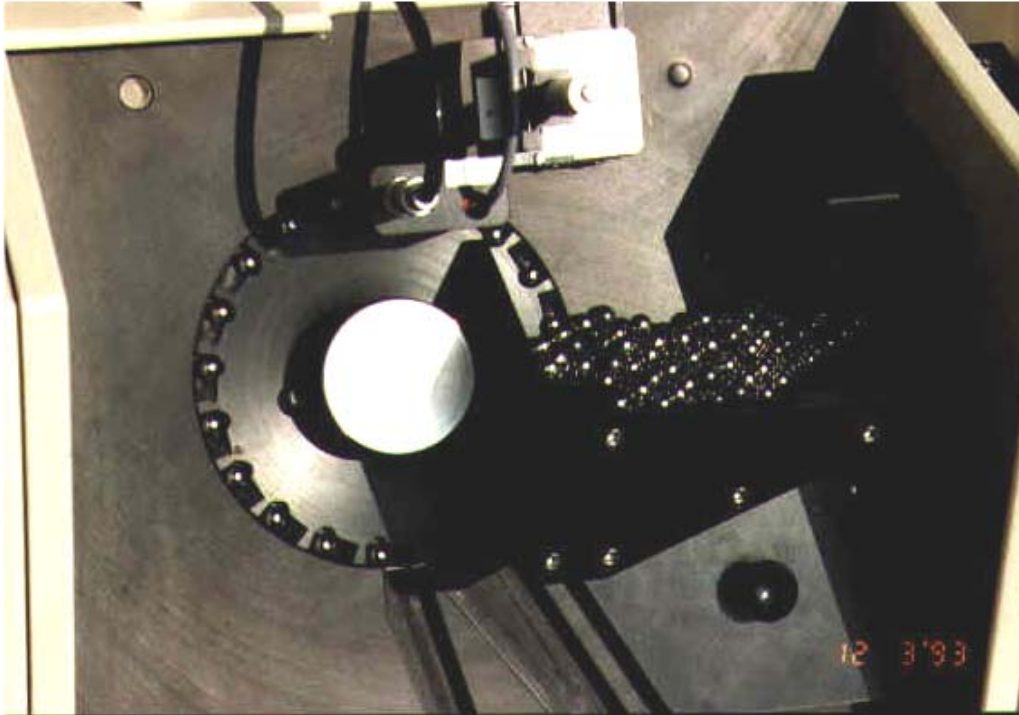
A bunker preceding to the indexing disk has a storage capacity of 250m³ of balls. In case of lack of parts, further balls will be refilled automatically from the main bunker. The indexing disk is turned at constant speed by dc motor. On their way to the test position, the balls inside the "bags" move the balls inside the bunker to avoid "bridging". Testing is triggered synchronously by a rated shift register. A proximity switch ensures that testing is only triggered with a ball available.

After testing the balls reach a sorter, whose position depends on the sort decision made before. The balls are passed on to a sorting channel and to the relevant containers via flexible tubes. Damage of balls is avoided by most careful handling during testing.

- *for material mix and hardness*
- *using Preventive Multi-Frequency Testing (PMFT) **eddyliner®P***
- *6 frequencies from 800Hz to 80kHz*
- *probe*
- *40.000 balls/hour*
- *diameter of balls between 1.5mm and 6mm*



ibg-Doc.: BM001



Transportscheibe, Bunker, Sortierzunge, Sortierkanäle.

Conveyor disk, bunker, sorting "tongue", sorting channels.



Drehzahlreglung, Schieberegister, Stromversorgung

Speed regulator, shift register, power supply

ibg-Doc.: BM001