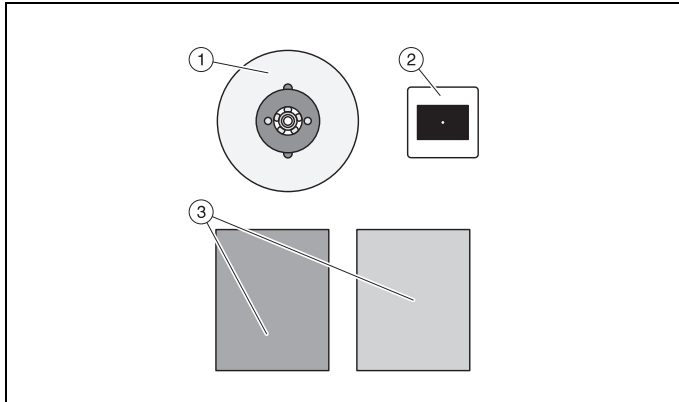


3/97-Sf-



Gebrauchsanweisung Instruction Sheet

555 19

Optisches Analogon zur Elektronenbeugung Optical Analogon for Debye-Scherrer Interference

Fig. 1

Der Gerätesatz dient dazu, das in der Elektronenbeugungsröhre (555 17 oder 555 234) angewandte Debye-Scherrer-Verfahren mit sichtbarem Licht zu veranschaulichen.

Aus dem von einer Lichtquelle ausgehenden weißen Licht wird durch eine Lochblende ein schmales Bündel ausgeblendet, das durch ein Linsensystem (bzw. 1 Linse) näherungsweise parallel gemacht wird. Nach Monochromatisierung durch ein Farbfilter passiert es ein rotierendes Kreuzgitter. Das durch ein Kreuzgitter verursachte Beugungsbild – netzwerkartig um den ungebeugten Zentralstrahl angeordnete Lichtflecke – verwischt durch die Rotation zu zwei konzentrisch um den Zentralfleck angeordneten Ringen.

This apparatus illustrates the Debye-Scherrer process used in the electron beam diffraction tube (555 17 or 555 234) with the aid of visible light.

Using an iris diaphragm, a narrow beam is screened out from white light emitted from a light source and made approximately parallel using a lens system (or one lens). After using a color filter to obtain a monochromatic light, the beam passes through a rotating lattice grating. The rotation blurs the diffraction image produced by a lattice grating – light spots arranged in a network pattern around the undiffracted central beam – to form two concentric rings arranged around the central light spot.

1 Beschreibung, Lieferumfang

- ① Kreuzgitter (Ø 3 mm) in kugelgelagerter Schwungscheibe (Ø 10 cm)
- ② Lochblende (Ø 1 mm) in Rahmen (5 cm x 5 cm)
- ③ 2 Farbfilter (8 cm x 10 cm) aus Kunststoff

2 Bedienung

Zusätzlich erforderlich:

Halterung für Kreuzgitter ①
wahlweise (Fig. 2.1)

Experimentierstander 555 05

oder (Fig. 2.2)

Halter mit Federklemmen 460 22

Lichtstarke Beleuchtungseinrichtung mit Abbildungssystem

wahlweise (Fig. 2.1)

FANTEX-Vielzweckprojektor 443 10

oder (Fig. 2.2)

Halogenleuchte 12 V; 100/50 W 450 64

Halogenlampe, 12 V, 100 W 450 63

Bildschieber 450 66

Linse, $f = 100$ mm 460 03

Spannungsquelle 12 V, 120 W z.B. 521 25

Durchscheinender Schirm 441 53

1 Description, scope of supply

- ① Lattice grating (dia. 3 mm) in ball bearing-mounted flywheel (dia. 10 cm)
- ② Iris diaphragm (dia. 1 mm) in frame (5 cm x 5 cm)
- ③ 2 color filters (8 cm x 10 cm), plastic

2 Operation

Additionally required:

Holder for lattice grating ①
either (Fig. 2.1)

Stand for electron tubes 555 05

or (Fig. 2.2)

Holder with spring clips 460 22

High-intensity illumination apparatus with imaging system

either (Fig. 2.1)

FANTEX overhead projector 443 10

or (Fig. 2.2)

Halogen lamp housing 12 V; 100/50 W 450 64

Halogen lamp, 12 V, 100 W 450 63

Picture slider 450 66

Lens, $f = 100$ mm 460 03

Voltage source 12 V, 120 W e.g. 521 25

Translucent screen 441 53

Versuch im verdunkelten Raum durchführen.
 Bevor das Kreuzgitter ① in den Strahlengang gebracht wird,
 Lochblende ② scharf auf dem Schirm abbilden.

Zunächst Beugungsbild des unbewegten und dann das des
 schnell rotierenden Kreuzgitters beobachten;

mit weißem sowie mit gefiltertem Licht arbeiten; Einfluß der Fil-
 terfarbe auf den Radius der Beugungsringe beobachten.

Analogien:

	Elektronenbeugung (mit 555 17 oder 234)	Optisches Analogon (mit 555 19)
Strahlung	Glühelktronen	sichtbares Licht, weiß
Fokussierung	elektronenoptisch	Linse
Blende	Lochblende	Lochblende
Monochromatisierung	Wellenlänge λ durch Anodenspannung U festgelegt: $\lambda = f(U)$	Farbfilter
Beugungsgitter	polykristallines Graphit	rotierendes Kreuzgitter
Beugungsbild	konzentrische Kreise, deren Durchmesser sich mit $\lambda = f(U)$ ändern	konzentrische Kreise, deren Durchmesser sich mit dem Farbfilter ändern

Carry out the experiment in a darkened room.
 Before placing the lattice grating ① in the beam path, focus the
 iris diaphragm ② sharply on the screen.

First observe the diffraction image of the stationary lattice gra-
 ting, and then the image of the rotating lattice grating.

Use both white and filtered light. Observe how the filter color
 influences the radius of the diffraction rings.

Analogies:

	Electron beam diffraction (with 555 17 or 234)	Optical analogon (with 555 19)
Beam	Hot electrons	Visible light, white
Focusing	Electron-optical	Lenses
Diaphragm	Iris diaphragm	Iris diaphragm
Monochromaticity	Wavelength λ determined by anode voltage U : $\lambda = f(U)$	color filter
Diffraction grating	Polycrystalline graphite	Rotating lattice grating
Diffraction pattern	Concentric circles for which the diameter changes acc. to $\lambda = f(U)$	Concentric circles for which the diameter changes with the color filter

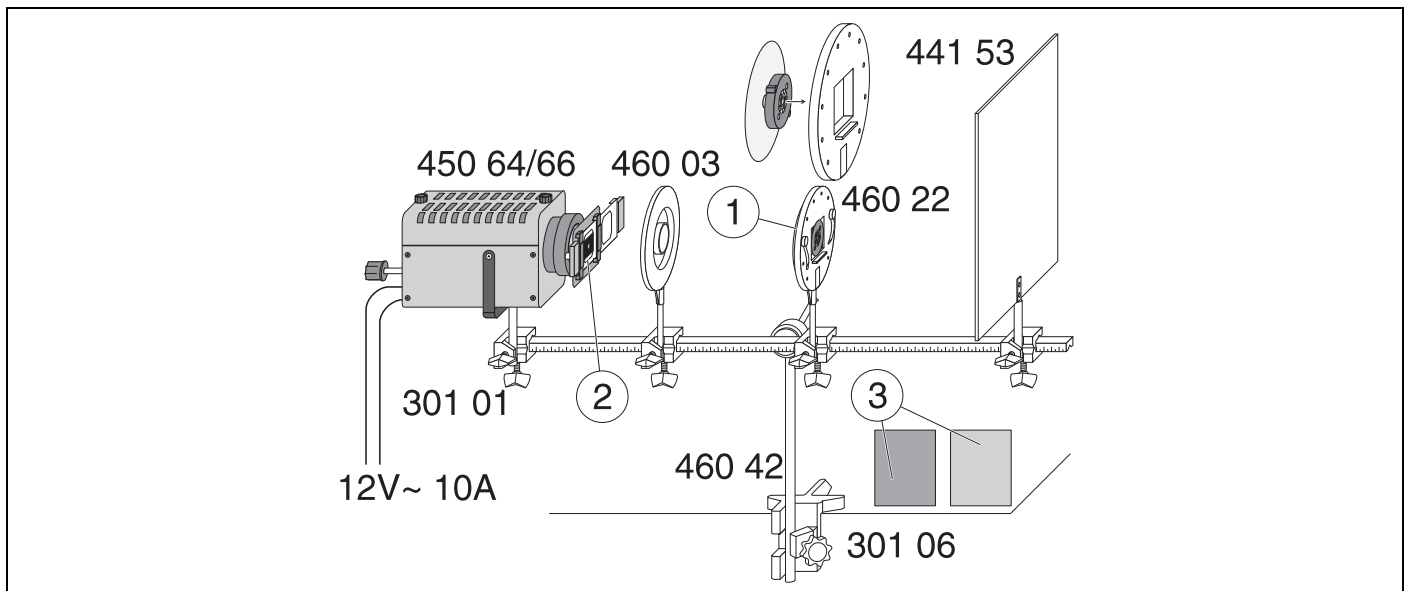


Fig. 2.1

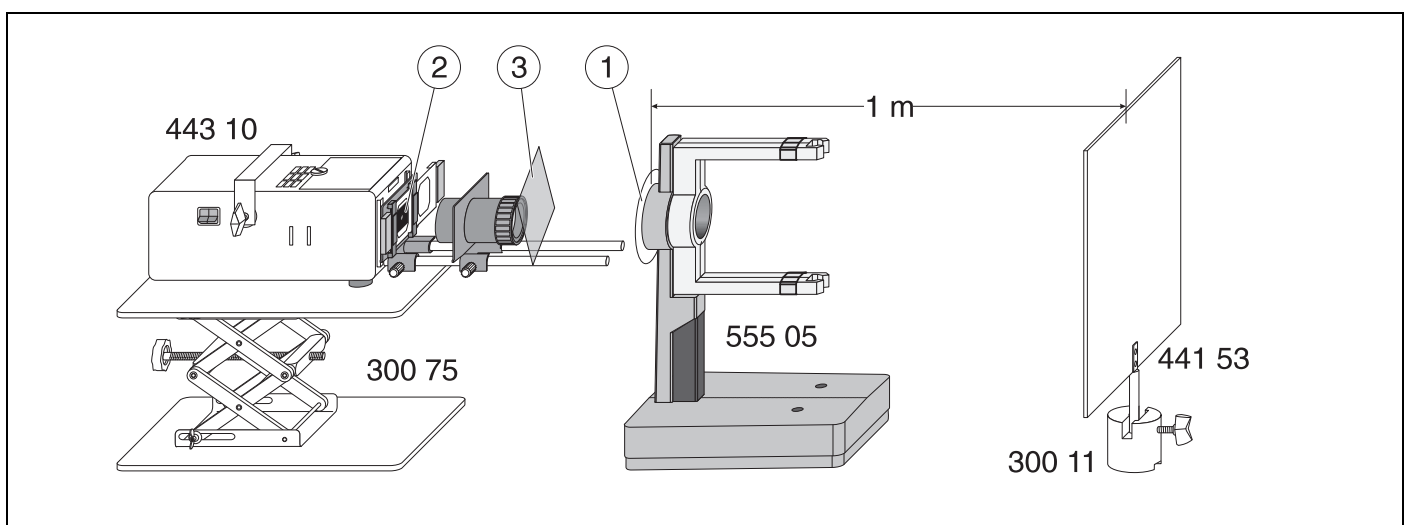


Fig. 2.2