

Ventilator BG 2000

Jakob Bösherz
Dr. Alois H. Götz

Herkömmliche moderne Beatmungsgeräte mit Beatmungsschläuchen verfügen über einen sehr hohen Volumen des Atemkreises mit einer relativ hohen Trägheit, was den Druck und Fluß dämpft und die Verwendung von Hochfrequenzbeatmungsverfahren völlig ausschließt. Außerdem, werden in den Schläuchen die Triggerversuche des Patienten gedämpft – das verringert die Empfindlichkeit des Beatmungsgerätes und die Unterstützung der spontanen Atemversuchen erfolgt mit Verspätung. Somit wird der Atemkomfort wesentlich verschlechtert. Für Kleinkindern werden Beatmungsgeräte mit geringerem Totraum verwendet, die von den obenbeschriebenen nachteilig auch nicht frei sind. Der geschlossene Ventilgesteuerter Beatmungskreis der bekannten herkömmlichen Beatmungsgeräten ist ein zusätzliches Hindernis für die spontane Atemzüge des Patienten und verschlechtert den Atemkomfort zusätzlich.



Fig.1 Intensivpflege-Ventilator BG 2000

Das neue Beatmungsgerät BG 2000 verfügt über einen universellen Multidüsendruckerzeuger-Flowgenerator, der direkt am Patienten angebracht wird. Da der Druckerzeuger im Gegenteil zu den herkömmlichen Beatmungsgeräten nicht zwischen dem Gerät und Beatmungsschläuchen, sondern zwischen

dem Patient und Beatmungsschläuchen angebracht ist, hat der Totraum und die Trägheit des Gerätes jetzt keine negative Auswirkung auf die Triggerempfindlichkeit, Hochfrequenzoszillationen werden im Beatmungskreis nicht mehr gedämpft.

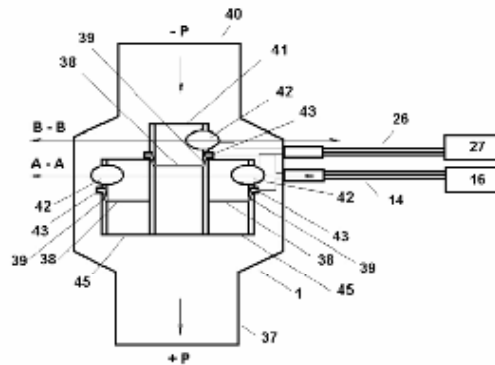


Fig.2 Multidüsensflowgenerator

Für die Praktik bedeutet das, daß beliebige Beatmungsverfahren der bekannten Beatmungsgeräten plus Hochfrequenzbeatmung und Mischformen üblicher Beatmung mit Hochfrequenz-Jet-Oszillationen einfach mit einem Gerät darstellbar sind.

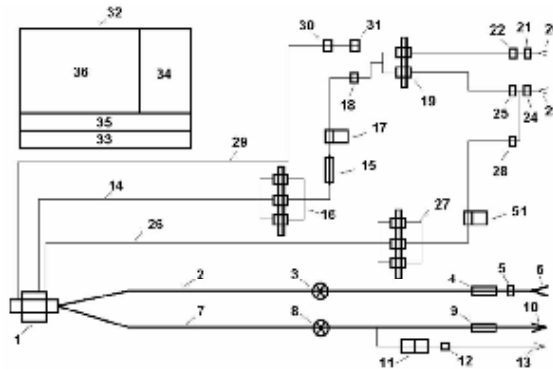


Fig 3 Schema des Gerätes

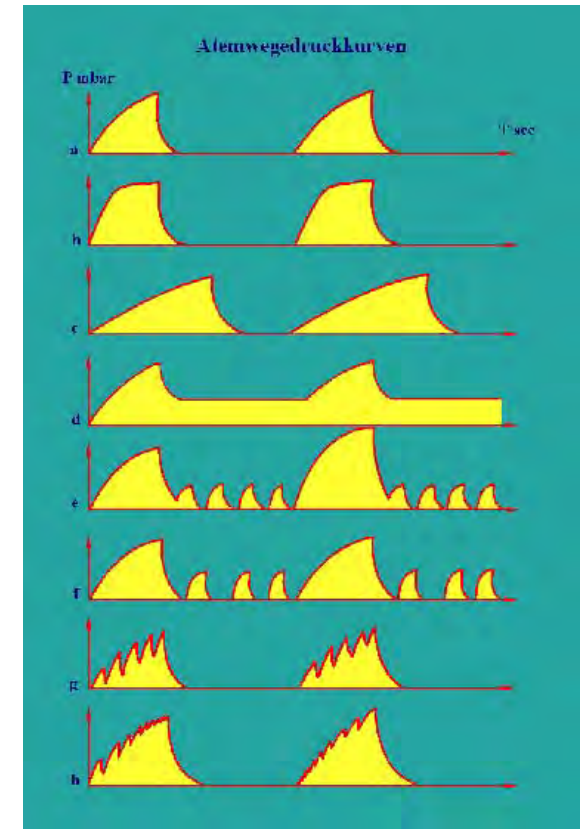


Fig.4 Druckkurven

Außerdem, stellt das Gerät einen deutlich besseren Triggerkomfort her.

Da der Druckerzeuger und der Drucksensor (Triggersensor) direkt am Patienten angebracht sind, erfolgt die Triggererkennung und die Unterstützung der Atemversuchen des Patienten blitzschnell.

Das Gerät hat, praktisch, keinen Totraum und kann wie bei Erwachsenen, sowie bei Neugeborenen ohne konstruktiven Änderungen verwendet werden. Dies wird durch eine kontinuierliche Spülung des Innenraumes des Druckerzeugers mit geringen Mengen von Frischgas erreicht. Die oberhalb des Druckerzeugers

angeschlossenen Schläuche des offenen Beatmungskreises haben auf den Totraum und alveoläre Ventilation keine Auswirkung.

In den Beatmungsschläuchen wird kein Druck erzeugt. Die Beatmungsschläuche trennen lediglich den Fluß zwischen der inspiratorischen und expiratorischen Sensorik und bilden ein offenes Beatmungskreis mit dem offenen Kreis entsprechenden Vorteilen und zwar, dem Patient ist zum beliebigen Zeitpunkt des maschinellen Atemzyklus die Möglichkeit zur spontaner Atmung gegeben.

Bei Bedarf können die Beatmungsschläuche weggelassen werden, was einen zusätzlichen Komfort für den beatmeten Patient (mehr Mobilität) und bessere Bedienungsfreundlichkeit für das Pflegepersonal schafft. Das Schlauchlose Beatmungssystem kann auch für die einfachere und kompakte Versionen des Beatmungsgerätes verwendet werden.

Verwendung der Raumluft im Multidüsendruckerzeuger spart bis zu 50% komprimierter Luft aus der Zentrale.

Spezielle Sauerstoffdosierverfahren, die nur mit dem Multidüsendruckerzeuger möglich sind, sparen den komprimierten Sauerstoff in den Krankenhäusern erheblich (bis zu 60-80%).

Die auf einem Computer basierende Steuereinheit verfügt über eine ganze Menge Intelligenz und kann den Patient im Autopilotmodus beatmen. Sämtliche Beatmungsparameter, Beatmungsformen und Verfahren werden vollautomatisch vom Computer eingegeben, kontrolliert, optimiert und geändert. Der Computer schaltet selbständig von kontrollierter Beatmung auf synchronisierte, unterstützte sowie spontane Atmung um und macht es auch umgekehrt.

Die an das Netzwerk (Internet) angeschlossene Computersteuereinheit macht eine Fernsteuerung möglich.

Die Vernetzung mehrerer Beatmungsgeräten kann für den respiratorischen Konferenzzing und Konsil, Sammlung der interessantesten Beatmungsfällen, Bildung einer regionalen sowie einer internationalen Beatmungsdatenbank und viel mehr verwendet werden.

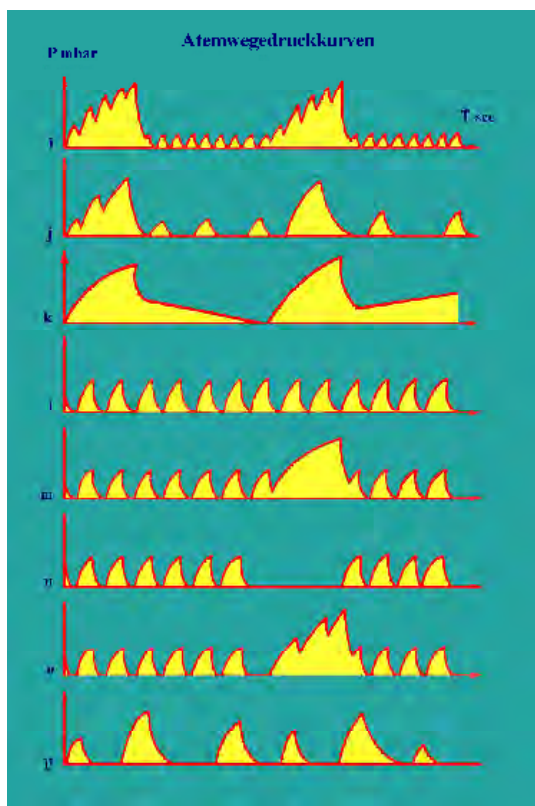


Fig.5 Druckkurven

Also, auf diese Weise gebauter Respirator besitzt in einem Gerät sämtliche Eigenschaften bisher bekannten Beatmungsgeräten (herkömmlichen und Geräten für Hochfrequenzbeatmung). Außerdem, verfügt der Respirator über eine bisher noch nicht erreichbare Triggerempfindlichkeit und blitzschnelle Unterstützung der spontanen Atemversuchen. Der Respirator besitzt die Vorteile eines offenen Beatmungskreises und ist sehr sparsam bei Verbrauch von komprimierten Gasen. Das Gerät kann in verschiedenen Versionen hergestellt

werden und zwar: mit Beatmungsschläuchen und ohne Beatmungsschläuchen angefangen von den einfachen kostengünstigen Geräten bis zum vollkommen computergesteuerten Respirator für die höchste Ansprüche der respiratorischen Intensivbehandlung.

Technische Daten

Patiententypen:
 Neugeborene – Erwachsene
 Triggermethode: beliebige
 Flowbereich: beliebiger
 Antriebsdruck: 2 – 6,5 bar, Luft und Sauerstoff
 Flowgenerator: patientennahe
 angebrachte
 Multidüsendruckerzeuger
 Stromversorgung:
 Wechselstrom oder Batterie
 Beatmungsformen: beliebige (sämtliche
 bekannte herkömmliche)
 inklusiv BIPAP, IRV, HFV, HFP, HFO mit
 Hochfrequenzoszillationen bis 1800/min und mehr.

Zusätzliche Funktionen:
 Automode
 Autoflow
 Autopilot
 computergesteuerter Weaning
 Verwendung von Sauerstoffkonzentratoren
 Verwendung von auf dem Datenträger gespeicherten
 Informationen über Beatmungsgrundlagen, über die
 Beatmung bei verschiedenen Erkrankungen und über
 Optimierung der Beatmung
 Internetzugang
 Beatmungskonferenzing
 Fernsteuerung

Versionen des Gerätes

1. Schlafapnoegerät
2. CPAP – Gerät
3. Inhaliergerät
4. Beatmungsgeräte für den Rettungsdienst und NAW
5. mobiles Transportbeatmungsgerät
6. Vollversion ohne Autopilot
7. Vollversion mit Autopilot