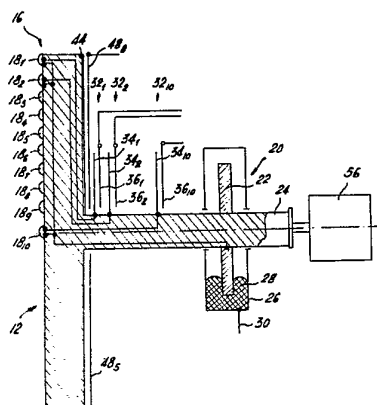




②①	Gesuchsnummer:	7729/78	⑦③	Inhaber: Laspo AG, Diessenhofen
②②	Anmeldungsdatum:	18.07.1978	⑦②	Erfinder: Hermann Budmiger, Seewen
②④	Patent erteilt:	29.04.1983	⑦④	Vertreter: Schmauder & Wann, Patentanwaltsbüro, Zürich
④⑤	Patentschrift veröffentlicht:	29.04.1983		

⑤4 Zielscheibeneinrichtung.

57) Die Zielscheibeneinrichtung dient zum simulierten Schiessen mit einer Schussimpulse abgebenden Waffe. Sie enthält eine erste Vorrichtung zur Ermittlung getroffener Zielscheibenringe und eine zweite Vorrichtung zur Ermittlung getroffener Zielscheibensektoren. Die Ermittlungsvorrichtungen sind über ein Auswertgerät miteinander und mit einem Trefferanzeigegerät verbunden. Die erste Ermittlungsvorrichtung tastet die Zielscheibe mittels eines umlaufenden Empfängers (16) für Schussimpulse ab. Letzterer enthält längs eines Radialstrahles der Zielscheibe angeordnete Empfangselemente (18₁-18₁₀) für die Zielscheibenringe. Die zweite Ermittlungsvorrichtung ermittelt die Stellung des umlaufenden Empfängers (16), d.h. den Sektor beim Auftreffen eines Schussimpulses.



PATENTANSPRÜCHE

1. Zielscheibeneinrichtung zum simulierten Schiessen mit einer Schussimpulse abgebenden Waffe, mit einer ersten Vorrichtung zur Ermittlung getroffener Zielscheibenringe, welche Vorrichtung ein Empfangselemente für die Zielscheibenringe enthaltenden Empfänger mit einem die Zielscheibenringe abtastenden Umlauforgan aufweist, und mit einer zweiten Vorrichtung zur Ermittlung getroffener Zielscheibensektoren, wobei die Ermittlungsvorrichtungen über ein Auswertgerät miteinander und mit einem Trefferanzeiger verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Umlaufzeit des Umlauforgans des Empfängers (16, 62, 104) gleich der oder kleiner als die Schussimpulsdauer ist und dass die zweite Ermittlungsvorrichtung am Umlauforgan (12, 58, 66, 106, 128) der ersten Ermittlungsvorrichtung angeordnete Signalmittel (44, 72, 126, 130) aufweist, die mit ortsfesten Signallesemitteln (48₁ bis 48₈, 76₁ bis 76₈, 124₁ bis 124₈, 132) zusammenwirken, welche die jeweilige Sektorstellung des Umlauforgans ermitteln.

2. Zielscheibeneinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Signalmittel und die Signallesemittel als Kondensatorplatten (44, 48₁ bis 48₈) ausgebildet sind.

3. Zielscheibeneinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Ermittlungsvorrichtung als Signalmittel am Umlauforgan (128) eine der Anzahl der zu erfassenden Zielscheibensektoren entsprechende Zahl Sender (130) für Sektorsignale und als Signallesemittel einen ortsfesten Empfänger (132) aufweist, der mit einem am Ende jeder Umdrehung des Umlauforgans gelöschten Zählwerk (134), vorzugsweise Schieberegister, verbunden ist, dessen Zählung durch ein einen getroffenen Ring signalisierendes Ringsignal unterbrochen wird.

4. Zielscheibeneinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Ermittlungsvorrichtung als Signalmittel einen am Umlauforgan (58) angeordneten Sender (72) aufweist, der nacheinander mit einer der Zahl und der Lage der zu erfassenden Zielscheibensektoren entsprechenden Anzahl ortsfester als Empfänger (76) ausgebildeter Signallesemittel zusammenwirkt.

5. Zielscheibeneinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Empfänger (104) der ersten Ermittlungsvorrichtung einen um 45° zur Zielscheibenachse (108) geneigten und um diese rotierenden Spiegelstreifen (106) aufweist, um Schussimpulse auf längs der Zielscheibenachse (108) angeordnete Empfangselemente (116₁ bis 116₉) umzulenken.

6. Zielscheibeneinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Ermittlungsvorrichtung eine im Umlauforgan (58) angeordnete Codiervorrichtung (66) für die zu übertragenden Signale aufweist.

7. Zielscheibeneinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Ermittlungsvorrichtung einen im Umlauforgan (58) angeordneten Speicher (70) für die zu übertragenden Signale aufweist, der am Ende eines Umlaufes gelöscht wird.

8. Zielscheibeneinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem rotierenden, vorzugsweise scheibenförmigen Umlauforgan (12, 58, 106, 128, 136) und einem ortsfesten Element (36₁ bis 36₁₀, 48₁ bis 48₈, 74, 116₁ bis 116₁₀, 124₁ bis 124₈, 132, 140) eine kontaktlose Übertragungsvorrichtung für Signale angeordnet ist.

9. Zielscheibeneinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragungsvorrichtung (68₁ bis 68₄) mindestens einen am Umlauforgan (58) angeordneten Sender (82₁ bis 82₄) und mindestens einen am ortsfesten Element (74) angeordneten Empfänger (84₁ bis 84₄) aufweist.

10. Zielscheibeneinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragungsvorrichtung (32₁ bis 32₁₀) mindestens eine am Umlauforgan (12) angeordnete mitrotierende Kondensatorplatte (34₁ bis 34₁₀) aufweist, der eine ortsfeste Kondensatorplatte (36₁ bis 36₁₀) zugeordnet ist.

11. Zielscheibeneinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragungsvorrichtung mindestens eine mit dem Umlauforgan (136) rotierende koaxial angeordnete Induktionsspule (138) aufweist, die mit einer koaxial angeordneten, ortsfesten Induktionsspule (140) zusammenwirkt.

Die Erfindung betrifft eine Zielscheibeneinrichtung gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine Zielscheibeneinrichtung der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der FR-A 2268239 bekannt. Diese Zielscheibeneinrichtung ist mit einer ersten Ermittlungsvorrichtung für getroffene Zielscheibenringe ausgestattet. Hierzu weist die Ermittlungsvorrichtung in einem zweiten Ausführungsbeispiel ein Umlauforgan auf, das mit in radialer Richtung angeordneten Empfangselementen bestückt ist, welche die Zielscheibenringe einer Zielscheibe abtasten. Dieses Ausführungsbeispiel ist nur geeignet, getroffene Zielscheibenringe anzugeben. Hingegen eignet sich die Einrichtung nicht zur Angabe der getroffenen Sektoren der Zielscheibe.

In einem ersten und dritten Ausführungsbeispiel sind auch Zielscheibeneinrichtungen beschrieben, die eine Trefferanzeige in den Sektoren einer Zielscheibe ermöglichen. Hingegen sind diese Vorrichtungen nicht dazu geeignet, auch die getroffenen Zielscheibenringe anzugeben. Die Ausführungsbeispiele der Zielscheibeneinrichtung enthalten Parabolspiegel, welche die auftreffenden Schussimpulse jeweils zu einem Empfänger umlenken. Beim ersten Ausführungsbeispiel ist für die ganze Scheibe ein Parabolspiegel vorhanden, der in vier Sektoren unterteilt ist, wobei jeder Sektor die auftreffenden Schussimpulse zu einem Empfänger umleitet. Beim dritten Ausführungsbeispiel ist für jeden Sektor ein Parabolspiegel vorhanden, die sich überlappend angeordnet sind und die auftreffenden Schussimpulse auf jeweils einen Empfänger im Brennpunkt des Parabolspiegels umlenken. Mit dieser Vorrichtung ist lediglich eine angenäherte Überwachung der Sektoren eines Kreises möglich.

Eine Kombination des ersten und des dritten Ausführungsbeispiels mit dem zweiten Ausführungsbeispiel würde zu einer äusserst komplizierten Einrichtung führen, die überdies nicht in jedem Falle betriebssicher wäre. Zuzüglich zu den Empfängern des zweiten Ausführungsbeispiels würde die Zieleinrichtung zusätzlicher Empfangselemente gemäss dem ersten und dritten Ausführungsbeispiel bedürfen, was zu einer teuren Einrichtung führen würde. Im übrigen müsste das umlaufende Organ des zweiten Ausführungsbeispiels vor der Einrichtung des ersten bzw. dritten Ausführungsbeispiels angeordnet sein. Damit würde sich der weitere Nachteil ergeben, dass das umlaufende Organ den Parabolspiegel der dahinterliegenden Einrichtung stets teilweise überdecken würde, so dass unter Umständen der Schussimpuls bereits durch das umlaufende Organ abgefangen wird und nicht mehr bis zum dahinterliegenden Parabolspiegel gelangen kann, wodurch eine Sektoranzeige verunmöglicht würde. Im übrigen ist es mit den Einrichtungen des ersten bzw. dritten Ausführungsbeispiels nicht möglich, eine Kreisfläche in eine grössere Zahl von Sektoren zu unterteilen. Im Falle des zweiten Ausführungsbeispiels würden die Sensoren durch Impulse beeinflusst, die in Nachbarbereichen auftreten. Beim dritten Ausführungsbeispiel der Einrichtung würde sich der Fehlstellenbereich weiter erhöhen.

Die Aufgabe der Erfindung liegt darin, eine Zielscheibeneinrichtung zum simulierten Schiessen mit einer Schussimpulse abgebenden Waffe zu schaffen, mit der nicht nur getroffene Zielscheibenringe, sondern auch Zielscheibensektoren auf einfachste und zuverlässige Weise überwacht werden können, wobei insbesondere eine feine Unterteilung einer Zielscheibe in eine grosse Zahl von Sektoren möglich sein soll und wobei weiter die Einrichtung einen einfachen Aufbau aufweisen soll.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Dadurch, dass die Umlaufzeit des Empfängers gleich oder kleiner als die Schussimpulsdauer ist, wird zunächst sichergestellt, dass jeder Schussimpuls auch tatsächlich erfasst werden kann. Dadurch, dass am Umlauforgan der ersten Ermittlungsvorrichtung Signalmittel angeordnet sind, die von ortsfesten Signallesemitteln gelesen werden, ist die zweite Ermittlungsvorrichtung von der ersten Ermittlungsvorrichtung insofern unabhängig, als die zweite Ermittlungsvorrichtung keine Empfangselemente für Schussimpulse aufweisen muss, sondern die Signalmittel und die Signallesemittel völlig anderer Art und insbesondere einfacherer Art sein können. Damit ist eine Vereinfachung der Einrichtung gegeben. Die Signalmittel und die Signallesemittel ermöglichen insbesondere auch eine sehr feine Unterteilung der Zielscheibeneinrichtung in eine grosse Anzahl von Sektoren, so dass eine sehr genaue und zuverlässige Anzeige der Treffer nicht nur hinsichtlich der Zielscheibenringe, sondern auch hinsichtlich der getroffenen Sektoren möglich ist.

Die erfindungsgemässe Zielscheibeneinrichtung gestattet somit trotz einfachsten und betriebssicheren Aufbaus eine sehr wirklichkeitstgetreue Simulation des Schiessens mit einer Waffe.

Anspruch 5 definiert eine besonders einfache Ausbildung der Zielscheibeneinrichtung, da die Empfangselemente ortsfest angeordnet sind und lediglich der Spiegelstreifen als Umlauforgan rotiert, so dass sich keine Schwierigkeiten bei der Übermittlung der Signale an das Auswertgerät ergeben. Hingegen müssen die Empfangselemente so ausgebildet sein, dass sie am ganzen Umfang Schussimpulse empfangen können.

Eine Ausbildung der Zielscheibeneinrichtung nach Anspruch 8 gestattet es, einfache Empfangselemente zu verwenden, die nur einen punktförmigen Wirkungsbereich zu haben brauchen.

Hingegen ergeben sich Schwierigkeiten mit der Übertragung der Signale der Empfangselemente vom Umlauforgan an ortsfeste Elemente. Dabei ist eine Ausbildung nach Anspruch 6 von Vorteil, da nicht für jedes Empfangselement eine Übertragungsvorrichtung erforderlich ist, sondern die Signale mehrerer Empfangselemente zusammengefasst und über eine geringere Zahl von Übertragungsvorrichtungen übertragen werden können. Dabei ist weiter eine Ausbildung der Zielscheibeneinrichtung nach Anspruch 7 von Vorteil, die es gestattet, die Übertragung der Signale nur an einer Stelle des Umlaufweges vorzunehmen, so dass sich eine einfachere Ausbildung der Übertragungsvorrichtung ergibt. Dabei ist beispielsweise eine Übertragungsvorrichtung nach Anspruch 9 von Vorteil.

Es ist auch eine fortlaufende Übertragung der Signale möglich, wodurch sich der apparative Aufwand vereinfachen lässt. Die fortlaufende Übertragung kann durch umlaufende Kollektoren geschehen. Die Übertragung lässt sich durch Verwendung mehrerer paralleler Kollektoren verbessern.

Besonders vorteilhaft ist eine berührungslose Übertragung der Signale, die beispielsweise nach Anspruch 11 erfolgen kann. Besonders vorteilhaft ist jedoch eine Ausbildung nach Anspruch 10, da sie mit einfachsten Mitteln eine wirkungsvolle störungsfreie Übertragung gestattet.

Anspruch 2 umschreibt eine besonders vorteilhafte zweite Ermittlungsvorrichtung, die eine hohe Zahl von zu erfassenden Zielscheibensektoren ermöglicht. Die Sender zum Ausgeben der Sektorsignale können aber auch verschiedenartig ausgebildet sein. So können die Sender beispielsweise Permanentmagnete sein, die von einer Induktionsspule als Empfänger abgetastet werden. Eine besonders einfache Ausbildung ergibt sich, wenn als Sender helle Farbstriche verwendet werden, die sich von einem dunklen Hintergrund abheben und somit Licht reflektieren, das von einem Fototransistor als einem besonders einfachen Empfänger ermittelt werden kann. Eine besonders einfache zweite Ermittlungsvorrichtung, die eine direkte Zuordnung des jeweiligen Sektors zum getroffenen Ring ermöglicht, ist in

Anspruch 4 umschrieben. Dabei ist eine Ausbildung nach Anspruch 2 besonders einfach und wirkungsvoll.

Die Stromversorgung der Empfangselemente kann durch Schleifringe erfolgen. Auch eine induktive Stromzuführung analog der Ausbildung nach Anspruch 11 ist möglich.

Ausführungsbeispiele der erfindungsgemässen Zielscheibeneinrichtung werden nachfolgend anhand schematischer Zeichnungen näher beschrieben, dabei zeigen:

Fig. 1 eine Zielscheibeneinrichtung in Ansicht auf die Zielscheibe;

Fig. 2 die Zielscheibeneinrichtung der Fig. 1 im Vertikalschnitt und im Ausschnitt;

Fig. 3 das Schaltschema der Zielscheibeneinrichtung der Fig. 1;

Fig. 4 eine weitere Zielscheibeneinrichtung im Vertikalschnitt und im Ausschnitt;

Fig. 5 das Schaltschema der Zielscheibeneinrichtung der Fig. 4;

Fig. 6 eine weitere Zielscheibeneinrichtung im Vertikalschnitt und im Ausschnitt;

Fig. 7 eine zweite Ermittlungsvorrichtung in Draufsicht auf das Umlauforgan;

Fig. 8 die zweite Übermittlungseinrichtung der Fig. 7 im Vertikalschnitt, und

Fig. 9 eine Übertragungsvorrichtung an der Welle eines Umlauforgans im Vertikalschnitt und im Ausschnitt;

Fig. 10 eine Zielscheibeneinrichtung mit Lichtleitern aufweisenden Empfängern in Ansicht auf die Zielscheibe;

Fig. 11 die Zielscheibeneinrichtung der Fig. 10 im Vertikalschnitt und im Ausschnitt;

Fig. 12 die Übertragungsvorrichtung der ersten Ermittlungsvorrichtung im Vertikalschnitt und in grösserem Massstab, und Fig. 13 die Zielscheibeneinrichtung der Fig. 11 im Schnitt XIII-XIII.

Die Fig. 1 bis 3 zeigen eine erste Zielscheibeneinrichtung zum simulierten Schiessen mit einer Schussimpulse abgebenden Waffe. Diese Zielscheibeneinrichtung enthält einen scheibenförmigen Umlauforgan 12, welches die Zielscheibenringe 14₁-14₁₀ aufgedruckt enthält. Weiter weist das Umlauforgan 12 einen Empfänger 16 für die Schussimpulse auf, der aus einzelnen längs eines Radialstrahles angeordneten Empfangselementen 18, beispielsweise Fototransistoren, gebildet ist. Dabei ist jedem Zielscheibenring 14₁-14₁₀ ein Empfangselement 18₁-18₁₀ zugeordnet. Der Empfänger bildet eine erste Ermittlungsvorrichtung für getroffene Zielscheibenringe. Die Empfangselemente 18₁-18₁₀ werden von einer Übertragungsvorrichtung 20 mit Strom versorgt, die eine Kontaktscheibe 22 aufweist, welche mit der Welle 24 des Umlauforgans 12 fest verbunden ist und in ein ortsfestes Bad 26 taucht, das eine leitende Flüssigkeit 28 enthält, die vorzugsweise aus Quecksilber besteht. In das Bad 26 mündet eine Zuleitung 30. Die Empfangselemente 18₁-18₁₀ sind überdies mit Übertragungsvorrichtungen 32₁-32₁₀ verbunden, die aus mit der Welle 24 verbundenen Kondensatorplatten 34₁-34₁₀ bestehen, welche mit ortsfesten Kondensatorplatten 36₁-36₁₀ zusammenwirken. Die Übertragungsvorrichtung 32₁-32₁₀ sind mit einem Auswertgerät 40 verbunden, an das seinerseits ein Trefferanzeigergerät 42 angeschlossen ist, das beispielsweise als Bildschirm ausgebildet ist.

Die Zielscheibeneinrichtung enthält eine zweite Ermittlungsvorrichtung, die die Stellung des umlaufenden Empfängers 16 beim Auftreffen eines Schussimpulses ermittelt. Diese zweite Ermittlungsvorrichtung weist eine auf der Rückseite des Umlauforgans 12 angeordnete Kondensatorplatte 44 auf, die mit dem Umlauforgan umläuft. Die Grösse der Kondensatorplatte entspricht einem zu erfassenden Zielscheibensektor 46. Im vorliegenden Beispiel ist die Zielscheibe in acht Zielscheibensektoren unterteilt, die jeweils einen Winkel von 45° einschliessen. Diese umlaufende Kondensatorplatte 44 wirkt mit feststehenden Kondensatorplatten 48₁-48₈ zusammen, deren Grösse und Lage den tatsächlichen Zielscheibensektoren 46 entspricht. Die festste-

henden Kondensatorplatten 48₁–48₈ sind ebenfalls mit dem Auswertgerät 40 verbunden.

Das Schaltbild der Fig. 3 zeigt die Ausbildung der Empfangselemente 18₁–18₁₀ als Fototransistoren, die in Brückenschaltungen mit Dioden 52 angeordnet sind und bei Auftreffen eines Schussimpulses leitend werden und somit die Stromverbindung im Schaltkreis herstellen. Die Empfangselemente 18₁–18₁₀ sind jeweils in Reihe geschaltet mit den Übertragungselementen 32₁–32₁₀ aus den rotierenden Kondensatorplatten 34₁–34₁₀ und den feststehenden Kondensatorplatten 36₁–36₁₀. Die einzelnen Glieder aus Empfangselementen und Übertragungsvorrichtungen sind untereinander parallel geschaltet und gemeinsam mit der zweiten Ermittlungsvorrichtung für die Zielscheibensektoren in Reihe geschaltet. Ein Hochfrequenzgenerator 54, beispielsweise mit einem Schwingquarz, dient zum Antrieb der Schaltung. Die feststehenden Kondensatorplatten 36₁–36₁₀ der Übertragungsvorrichtung für die Zielscheibenringssignale und die feststehenden Kondensatorplatten 48₁–48₈ der Übertragungsvorrichtung für die Zielscheibensektorsignale sind jeweils über die Ableitungen 38₁–38₁₀ und die Ableitungen 50₁–50₈ mit dem Auswertgerät 40 verbunden, an das seinerseits das Trefferanzeigergerät 42 angeschlossen ist.

Ein mit der Welle 24 verbundener Antriebsmotor 56 treibt das Umlauforgan 12 an. Die Umdrehungszahl beträgt dabei beispielsweise 3000 bis 4000 Umdrehungen/Minute. Dies entspricht einer Umlaufzeit des Umlauforgans von 0,02 bis 0,015 Sekunden/Umdrehung. Die Dauer eines Schussimpulses beträgt beispielsweise 0,020 Sekunden, so dass die Umlaufzeit des Umlauforgans 12 und damit des Empfängers 16 gleich oder kleiner ist als die Schussimpulsdauer.

Die Fig. 4 und 5 zeigen eine weitere Zielscheibeneinrichtung mit einem scheibenförmigen Umlauforgan 58, das von einem Antriebsmotor 60 angetrieben wird. Das Umlauforgan enthält einen Empfänger 62 für Schussimpulse, der wiederum analog dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel mit Empfangselementen 64₁–64₁₀ versehen ist, die längs eines Radialstrahles angeordnet sind. Die Empfangselemente sind mit einer Codier- vorrichtung 66 verbunden, die die Signale der Empfangselemente codiert, so dass zur Übertragung der Signale nur vier Übertragungsvorrichtungen 68₁–68₄ erforderlich sind. Ferner enthält das Umlauforgan einen Speicher 70, der die zu übermittelnden Signale festhält, bis sie übermittelt werden können, dann werden sie wieder gelöscht.

Neben der oben erwähnten ersten Ermittlungsvorrichtung für getroffene Zielscheibenringe enthält das Umlauforgan noch einen Sender 72, der mit jedem Empfangselement 64₁–64₁₀ verbunden ist und Strahlen, beispielsweise Lichtstrahlen, aussendet, sobald ein Empfangselement von einem Schussimpuls getroffen ist. An einem feststehenden Element 74 der Zielscheibeneinrichtung sind eine der zu erfassenden Zielscheibensektoren entsprechende Anzahl Empfänger 76 angeordnet, um die von dem Sender 72 ausgesandten Strahlen zu erfassen und an ein Auswertgerät 78 weiterzugeben, das seinerseits mit einem Trefferanzeigergerät 80 verbunden ist, welches als Bildschirm ausgebildet ist.

Die Übertragungsvorrichtung 68₁–68₄ für die codierten Zielscheibenringssignale weisen jeweils einen Sender 82₁–82₄ auf, die mit Empfängern 84₁–84₄ am feststehenden Element 74 zusammenwirken. Da die Empfänger nur an einer Stelle angeordnet sind und nicht längs der ganzen Umlaufbahn, kann eine Übertragung der Zielscheibenringssignale nur an einer bestimmten Stelle erfolgen, wenn die Sender 82₁–82₄ mit den Empfängern 84₁–84₄ in Übereinstimmung sind. Der Speicher 70 sorgt dafür, dass die von den Schussimpulsen erzeugten Signale bis zur Übermittlung der Signale erhalten bleiben. Dann werden die Signale im Speicher 70 gelöscht.

Zur Versorgung der am umlaufenden Organ 58 angeordneten Bauteile dient ein auf der Welle 86 des Umlauforgans 58

angeordneter Dynamo 88, wodurch zu Störungen Anlass gebende Übertragungselemente für die Stromzuführung entfallen.

Wie insbesondere aus Fig. 5 hervorgeht, enthält das Auswertgerät 78 ein Schieberegister 90, an das die Empfänger 84₁–84₄ der Übertragungsvorrichtungen 68₁–68₄ angeschlossen sind. Weiter enthält das Auswertgerät 78 eine Codier- vorrichtung 92, an die die Empfänger 76₁–76₈ der zweiten Ermittlungsvorrichtung für die Zielscheibensektorsignale angeschlossen sind. Die Ausgänge 94₁–94₃ sind einerseits mit dem Schieberegister 90 und andererseits mit einem Zählwerk 96 verbunden. Letzteres ist seinerseits mit einem Taktgeber 98 gekoppelt, der einerseits das Schieberegister 90 triggert und andererseits mit einem Multivibrator 100 verbunden, der an das Trefferanzeigergerät 80 angeschlossen ist. Das Schieberegister ist an einen zweiten Multivibrator 102 angeschlossen, der seinerseits mit dem Trefferanzeigergerät 80 verbunden ist.

Die Fig. 6 zeigt eine weitere Zielscheibeneinrichtung, die einen Empfänger 104 aufweist, der einen umlaufenden Spiegelstreifen 106 enthält. Letzterer ist um 45° zur Zielscheibenachse 108 geneigt und wird durch einen Antriebsmotor 110 und ein Zahnradgetriebe 112 in Drehung versetzt. Der Spiegelstreifen 106 dient zur Umlenkung ankommender Schussimpulse 114 gegen Empfangselemente 116₁–116₉, die längs der Zielscheibenachse 108 angeordnet sind. Das Empfangselement 116₁₀ für den Zehnering der Zielscheibe ist an der Stirnseite der Zielscheibenachse 108 angeordnet und wird direkt beaufschlagt. Die Empfangselemente sind wiederum mit einem Auswertgerät 118 verbunden, an das ein Trefferanzeigergerät 120 angeschlossen ist.

Neben der oben beschriebenen ersten Übermittlungsvorrichtung für Zielscheibenringssignale weist die Zielscheibeneinrichtung noch eine zweite Ermittlungsvorrichtung für Zielscheibensektorsignale auf. Diese enthält an einem feststehenden trichterförmigen Schirm 122 angeordnete Empfänger 124₁–124₈, die mittels eines Senders 126 beaufschlagt werden, der an dem umlaufenden Spiegelstreifen 106 angeordnet ist. Dieser Sender 126 kann beispielsweise aus einem Blechstreifen bestehen, der Empfänger 124 aktiviert, welche beispielsweise Näherungsinitiatoren sind. Die Empfänger 124₁–124₈ sind ebenfalls mit dem Auswertgerät 118 verbunden.

Die Fig. 7 und 8 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel einer zweiten Ermittlungsvorrichtung für Zielscheibensektorsignale. Diese Ermittlungsvorrichtung weist wiederum ein Umlauforgan 128 auf, das scheibenförmig ausgebildet ist und eine der Zahl der zu erfassenden Zielscheibensektoren entsprechende Zahl von Sendern 130 für Sektorsignale aufweist. Diese Sender wirken mit einem ortsfesten Empfänger 132 zusammen, der mit einem am Ende jeder Umdrehung des Umlauforgans 128 gelöschten Zählwerk 134 verbunden ist. Das Zählwerk ist beispielsweise als Schieberegister ausgebildet. Die Zählung des Zählwerkes 134 wird unterbrochen, wenn auf das Zählwerk ein Zielscheibenringssignal einwirkt. Die Sender 130 sind beispielsweise helle Farb- streifen, die auf einem dunklen Untergrund des Umlauforgans 128 angeordnet sind und von einem als Fototransistor ausgebildeten Empfänger 132 registriert werden können.

Die Fig. 9 zeigt eine kontaktlose Übertragungsvorrichtung, die einerseits zur Stromversorgung und andererseits zur Übertragung von Signalen verwendet werden kann. Diese Übertragungsvorrichtung enthält eine an der Welle 136 eines Umlauforgans koaxial angeordnete Induktionsspule 138, die mit der Welle rotiert und über der eine zweite ortsfeste Induktionsspule 140 koaxial angeordnet ist. Die feststehende Induktionsspule 140 dient als Primärwicklung und wird beispielsweise mit einem hochfrequenten Strom gespeist. Die an der Welle 136 angeordnete Induktionsspule 138 dient als Sekundärwicklung und steht mit nicht näher dargestellten Empfangselementen in Verbindung, die beispielsweise Fototransistoren sind, welche als Schal-

ter wirken und beim Auftreffen eines Schussimpulses einen Stromkreis schliessen.

Die Fig. 10 bis 13 zeigen eine besonders vorteilhafte Zielscheibeneinrichtung zum simulierten Schiessen mit einer Schussimpulse abgebenden Waffe. Diese Zielscheibeneinrichtung enthält wiederum ein scheibenförmiges Umlauforgan 142, welches Zielscheibenringe 14₁ bis 14₁₀ aufgedruckt enthält. Weiter weist das Umlauforgan 142 einen Empfänger 144 einer ersten Ermittlungsvorrichtung für getroffene Zielscheibenringe auf. Dieser Empfänger 144 enthält längs eines Radialstrahles der Zielscheibe in der Zielbildebene mündende Lichtleiter 146₁ bis 146₁₀, die mit Übertragungsvorrichtungen 148₁ bis 148₁₀ verbunden sind, welche das Lichtsignal zu ortsfesten Empfangselementen 150₁ bis 150₁₀, beispielsweise Fototransistoren, leiten. Hierzu ist das scheibenförmige Umlauforgan 142 an einer Hohlwelle 152 angeordnet, in der die Lichtleiter 146₁ bis 146₁₀ zu den Übertragungsvorrichtungen 148₁ bis 148₁₀ geführt sind. Die Übertragungsvorrichtungen bestehen jeweils aus einem Ringraum 154, der einerseits durch eine in der Hohlwelle 152 angeordnete Ringnut 156 mit im Querschnitt bogenförmigem Nutengrund 158 und andererseits durch die Innenfläche 160 des Lagers 162 gebildet wird. Die Wände des Ringraumes 154 sind spiegelnd ausgestaltet, vorzugsweise sind sie verchromt. Das in den Ringraum 154 über einen Lichtleiter 146₁ bis 146₁₀ eingebrachte Lichtsignal wird durch Spiegelung an das ortsfeste Empfangselement 150₁ bis 150₁₀ weitergeleitet und gewährleistet dadurch eine sichere Übertragung an das Empfangselement auch dann, wenn die Mündung des Lichtleiters bezüglich des Empfangselementes eine um 180° versetzte Stellung einnimmt. Die Wände der Ringnuten 156 in der Hohlwelle 152 sind bis an die Innenfläche 160 des Lagers 162 gezogen, um einen Austausch von Lichtsignalen zwischen benachbarten Ringräumen zu verhindern. Gegebenenfalls kann eine zusätzliche, nicht dargestellte Dichtung vorhanden sein, um die gegenseitige Abschirmung der Ringräume weiter zu verbessern. Die Empfangselemente 150₁ bis 150₁₀ enthalten zweckmässigerweise jeweils eine vorgesetzte Sammellinse 164, wodurch das Erfassen des im Ringraum 154 gespiegelten Lichtsignals verbessert werden kann.

Die Zielscheibeneinrichtung weist eine zweite Ermittlungsvorrichtung auf, um getroffene Zielscheibensektoren zu ermitteln. Sie enthält ebenfalls einen umlaufenden Empfänger 166, der längs des Radialstrahles des ersten Empfängers 144 mündende Lichtleiter 168₁ bis 168₁₀ aufweist. Diese münden, wie die ersten Lichtleiter 146₁ bis 146₁₀ in der Zielscheibenebene des Umlauforgans 142. Die Mündungen der Lichtleiter 146₁ bis 146₁₀ und 168₁ bis 168₁₀ sind paarweise angeordnet und liegen möglichst dicht

nebeneinander. Die Paare können entweder in Umfangsrichtung oder in Richtung des Radialstrahles nebeneinander angeordnet sein. Die Lichtleiter 168₁ bis 168₁₀ verlaufen im Umlauforgan 142 zu einer zweiten Übertragungsvorrichtung 170, an der sie zu einem Bündel 172 zusammengefasst sind. Das Bündel 172 wirkt nacheinander mit ortsfesten Empfangselementen 174₁ bis 174_n zusammen, die längs eines Kreises 176 an einem ortsfesten Flansch 178 angeordnet sind. Die Anzahl *n* der ortsfesten Empfangselemente richtet sich nach der Anzahl der Zielscheibensektoren, die überwacht werden sollen. Wird nur eine Grobeinteilung gewünscht, so sind entsprechend weniger Empfangselemente vorhanden als bei einer Feinteilung, die entsprechend viele Empfangselemente erfordert. Wesentlich ist jedoch, dass die Empfangselemente 174₁ bis 174_n eine fortlaufende Überwachung der Zielscheibensektoren ermöglicht. Bei wenigen Empfangselementen müssen diese nahe der Rotationsachse 180 angeordnet sein, während bei vielen Empfangselementen ein entsprechend grösserer Abstand von der Rotationsachse 180 einzuhalten ist, um diese am ortsfesten Flansch 178 unterzubringen. Der Empfangsbereich der Empfangselemente 174₁ bis 174_n wird durch eine vorgeschaltete Sammellinse 182 vergrössert. Das Lichtsignal eines beiliegenden Lichtleiters 168₁ bis 168₁₀ reicht aus, um ein Empfangselement 174₁ bis 174_n zu aktivieren.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind pro Zielscheibenring ein Paar Lichtleiter 146₁ bis 146₁₀, 168₁ bis 168₁₀ der beiden Ermittlungsvorrichtungen angeordnet. Um den Überwachungsbereich zu vergrössern, können entweder weitere Lichtleiterpaare in den Zwischenbereichen angeordnet sein oder die Lichtleiter können mit vorgesetzten Sammellinsen 184 ausgestattet werden, wie dies in Fig. 10 und Fig. 11 angedeutet ist. Um den Einfluss von Fremdlicht auszuschalten, kann ein nicht dargestelltes Interferenzfilter vorgesehen werden, das zweckmässigerweise am Eingang der Lichtleiter 146₁ bis 146₁₀ und 168₁ bis 168₁₀ angeordnet ist.

Ein Antriebsmotor 186 dient zum Antrieb des Umlauforgans 142.

Die Auswertung der durch die Schussimpulse erzeugten Lichtsignale kann in der bereits anhand der obigen Ausführungsbeispiele beschriebenen Weise erfolgen.

Der wesentliche Vorteil der in den Fig. 10 bis 13 beschriebenen Zielscheibeneinrichtung liegt darin, dass ähnlich dem Ausführungsbeispiel der Fig. 6 eine berührungslose Abtastung der Lichtsignale vom Umlauforgan an einen ortsfesten Teil möglich ist, ohne elektrische Energie in das Umlauforgan einspeisen zu müssen. Im Gegensatz zur Ausbildung der Zielscheibeneinrichtung der Fig. 6 ist jene der Fig. 10 bis 13 einfacher und sicherer gegen den Einfluss von Fremdlicht.

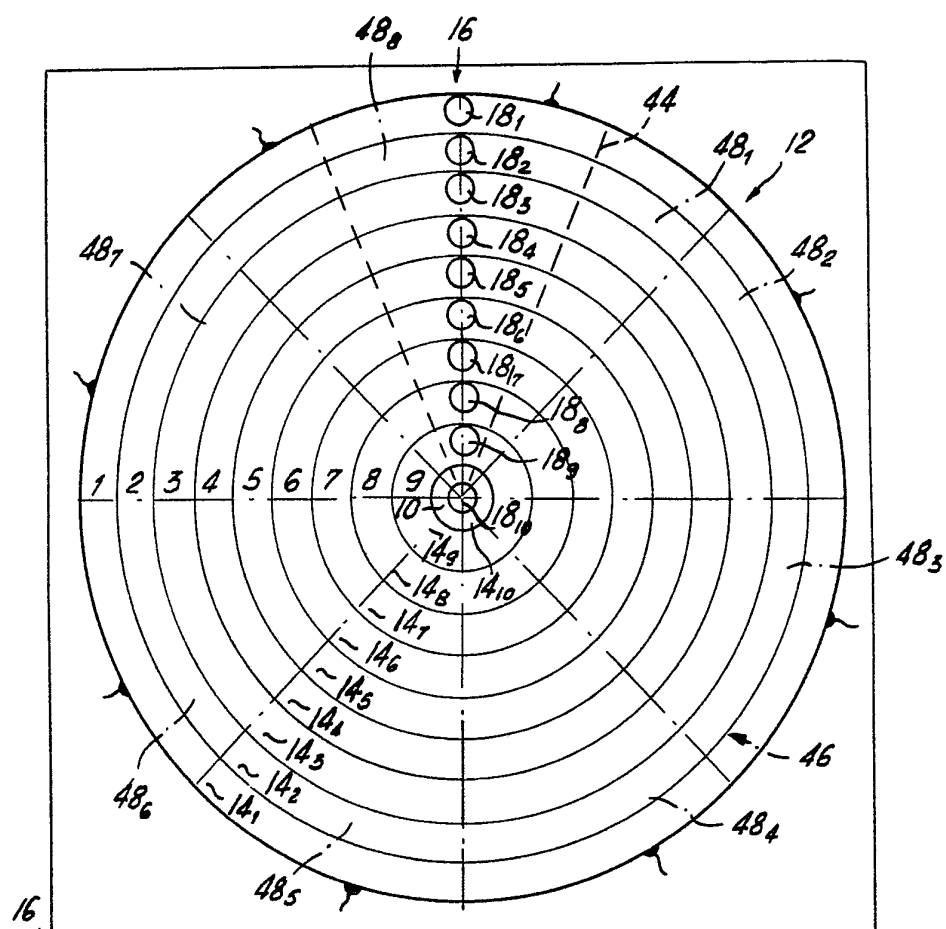


Fig. 1

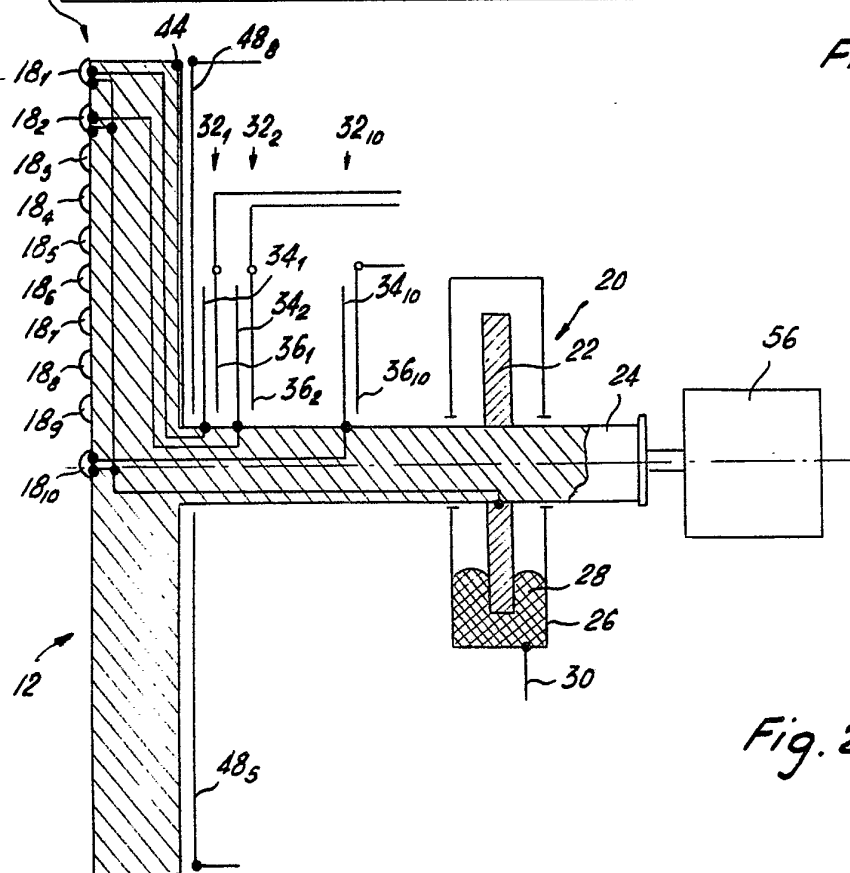


Fig. 2

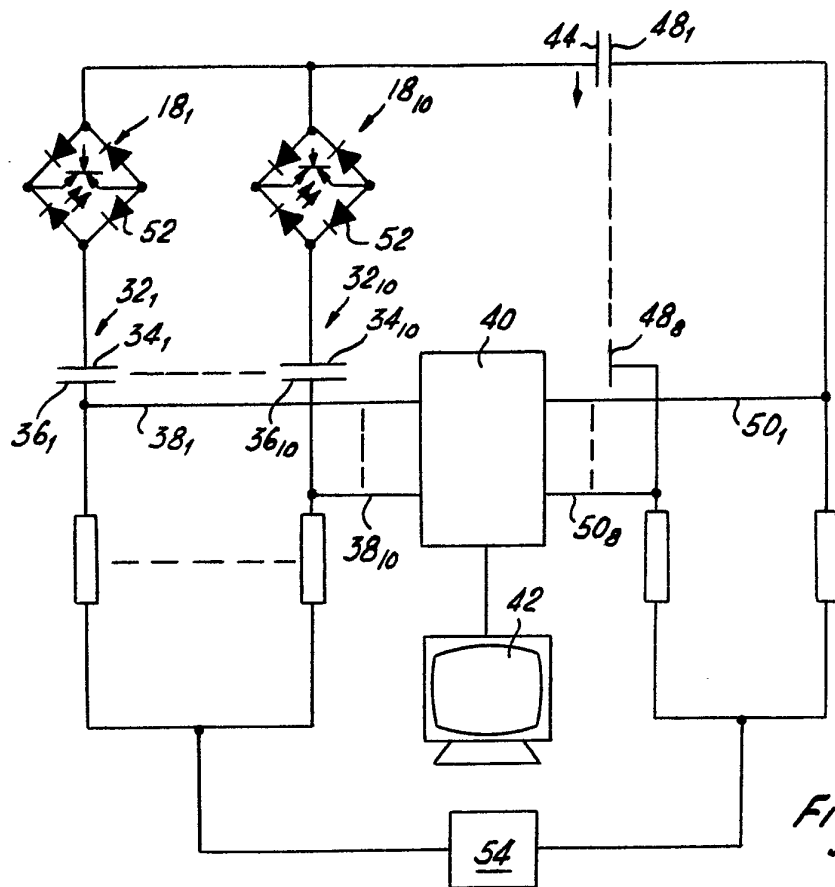


Fig. 3

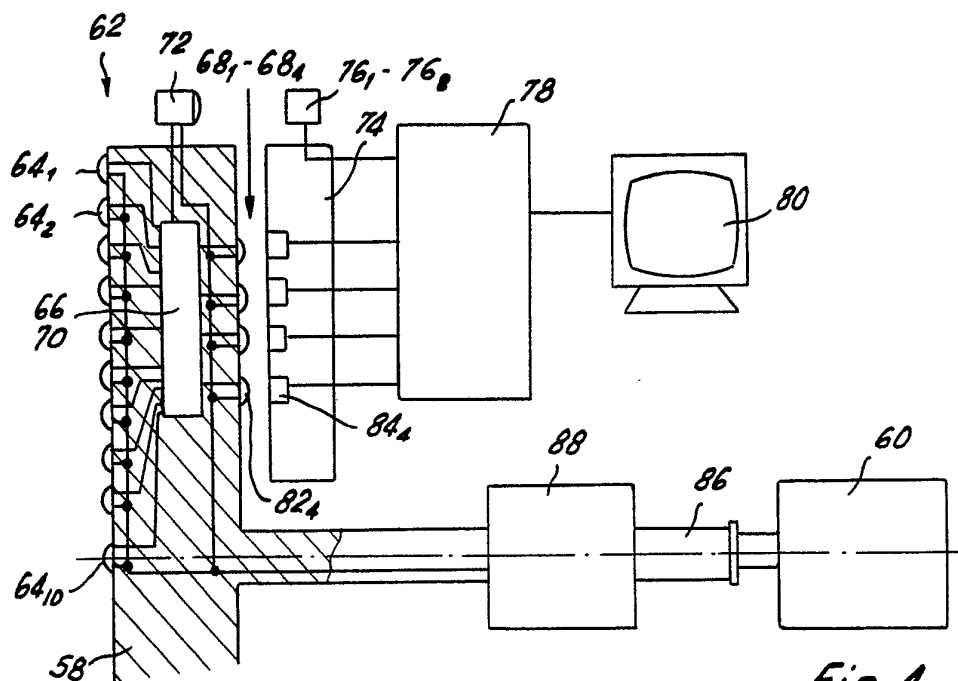


Fig. 4

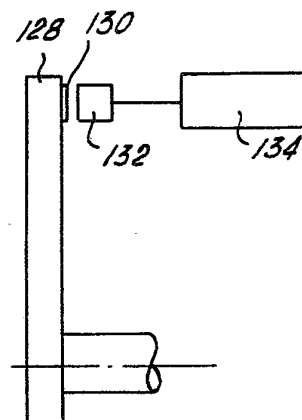
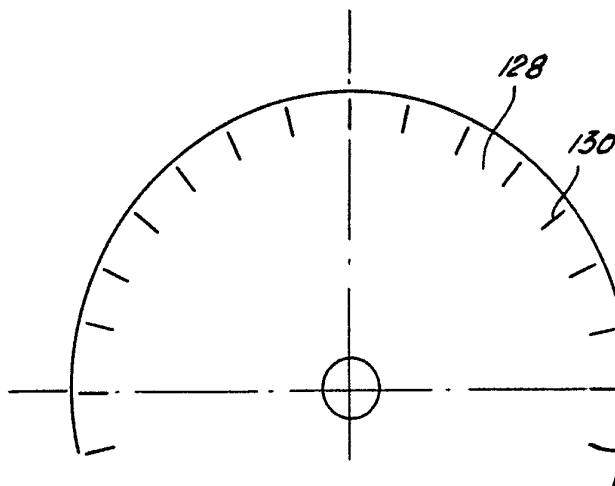
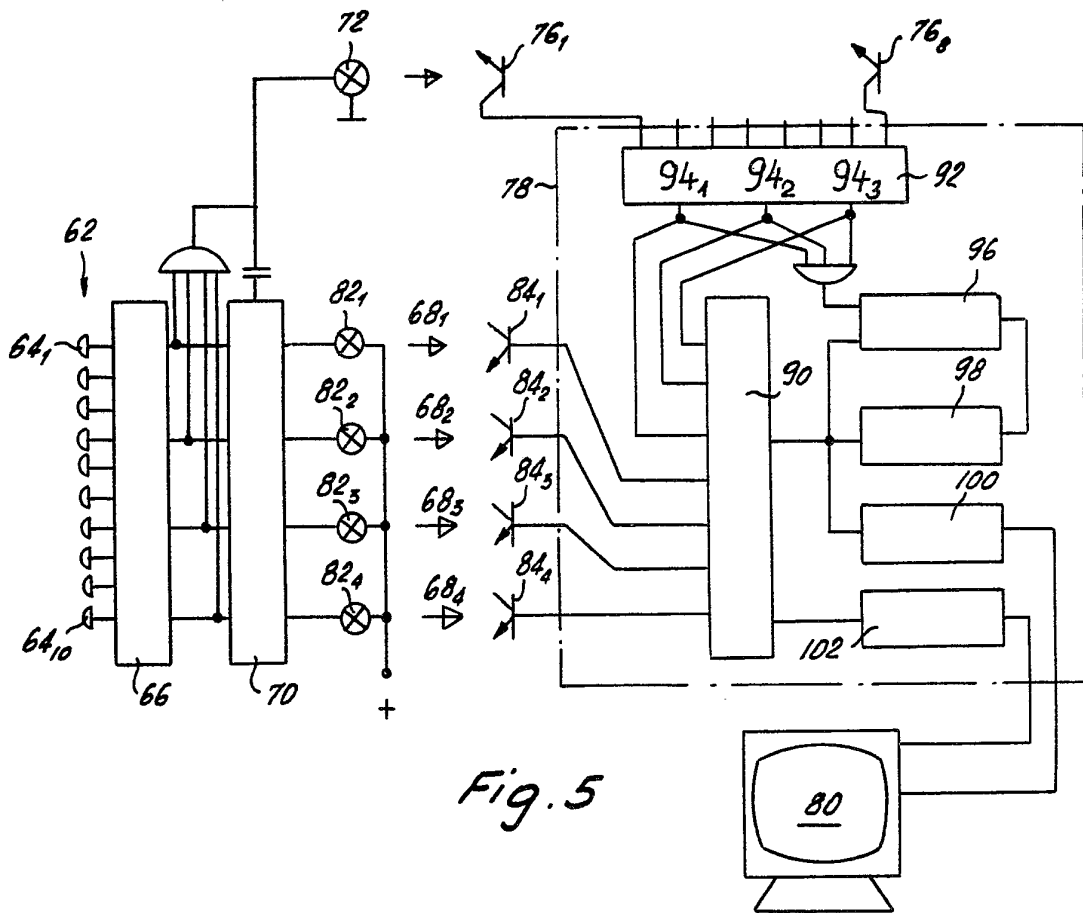


Fig. 6

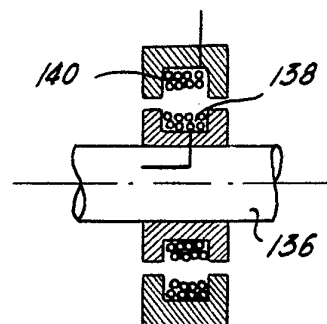
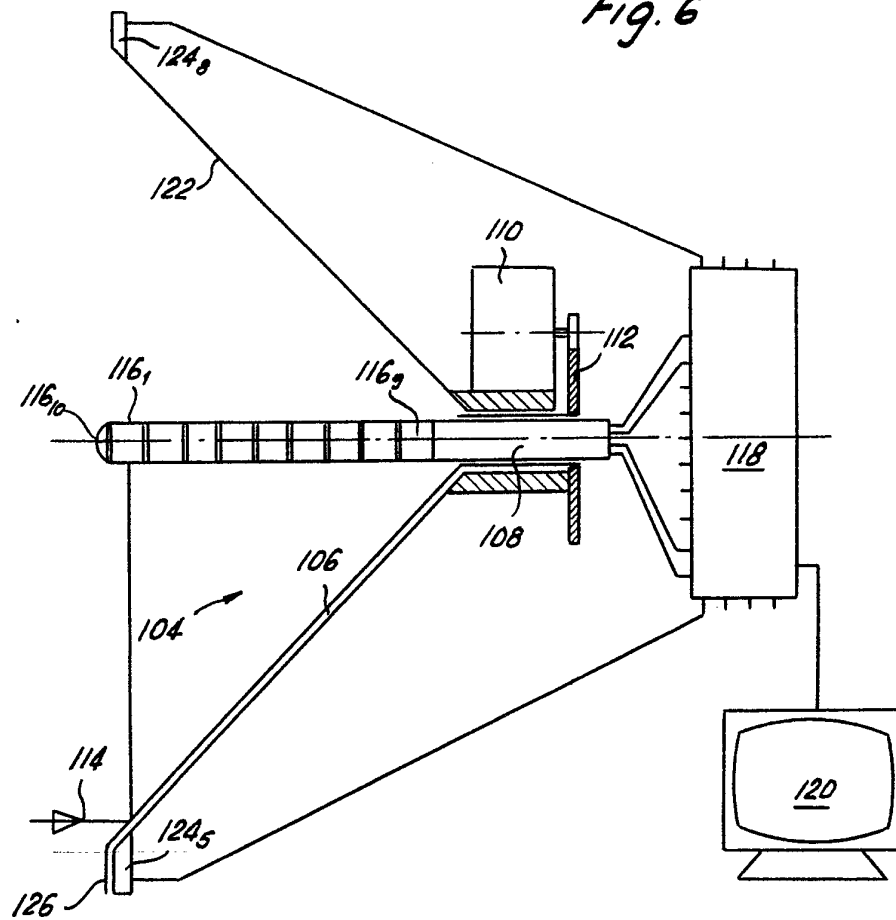


Fig. 9

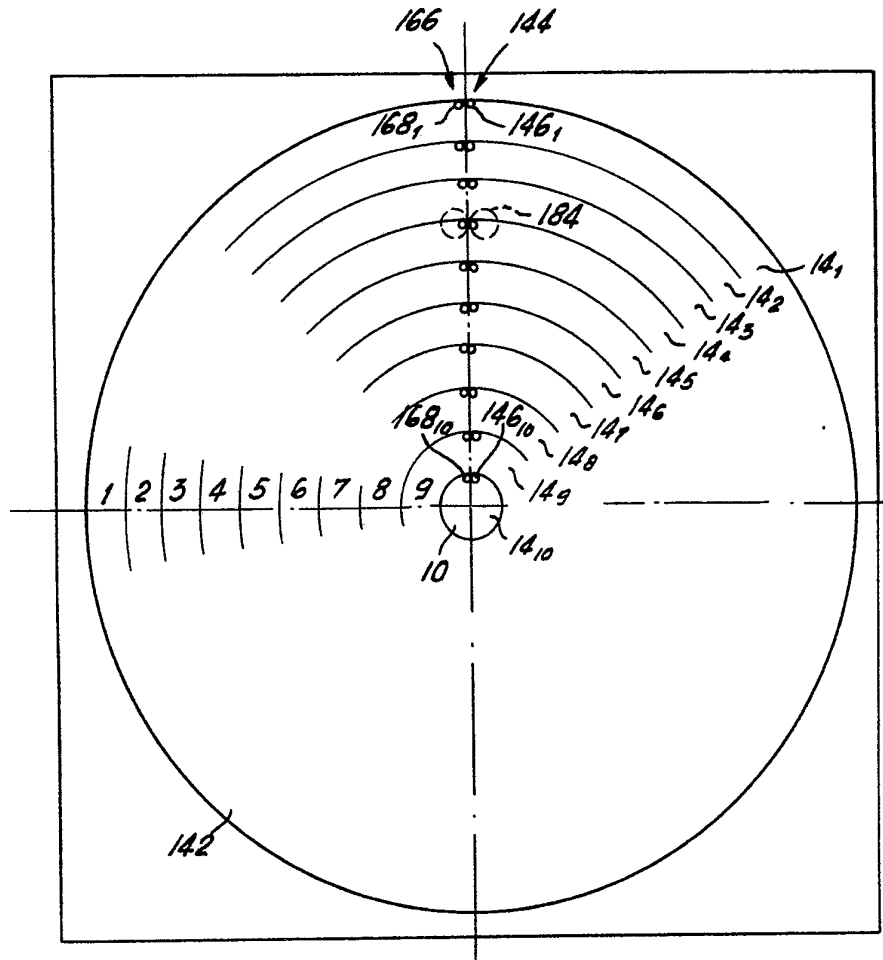


Fig. 10

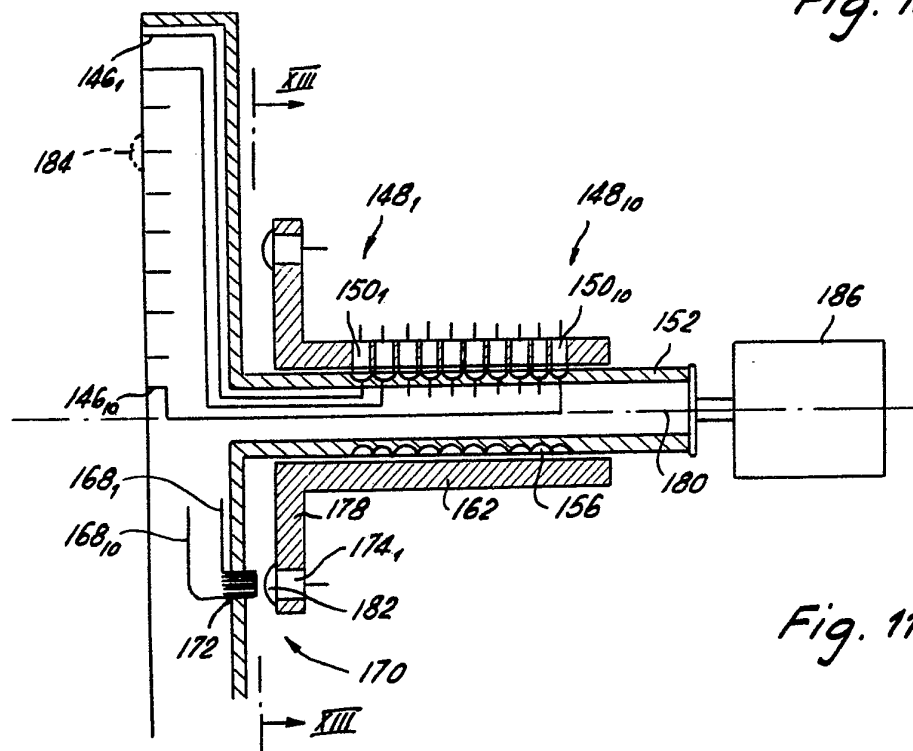


Fig. 11

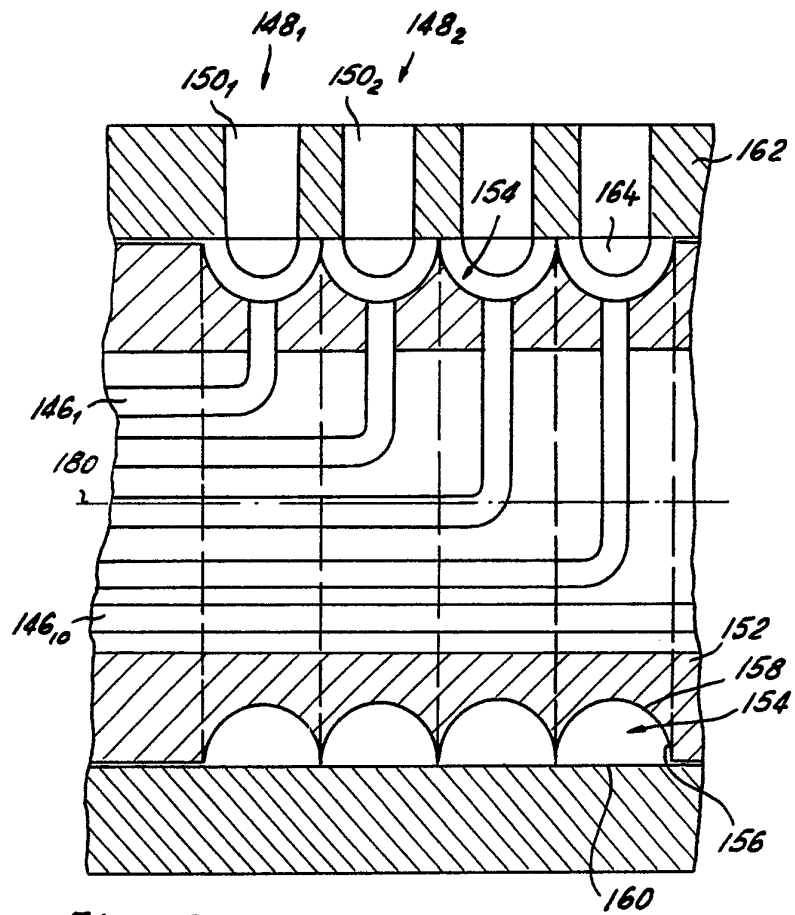


Fig. 12

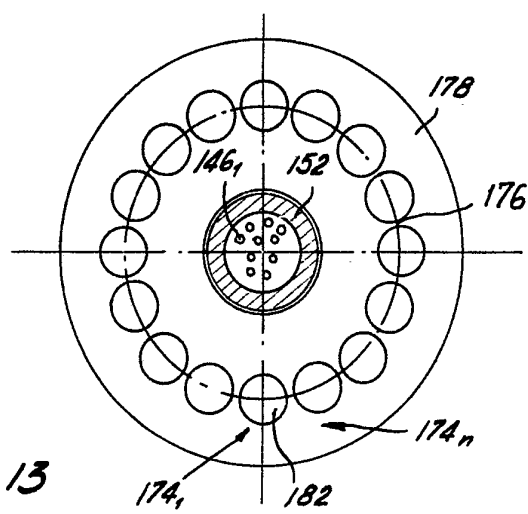


Fig. 13