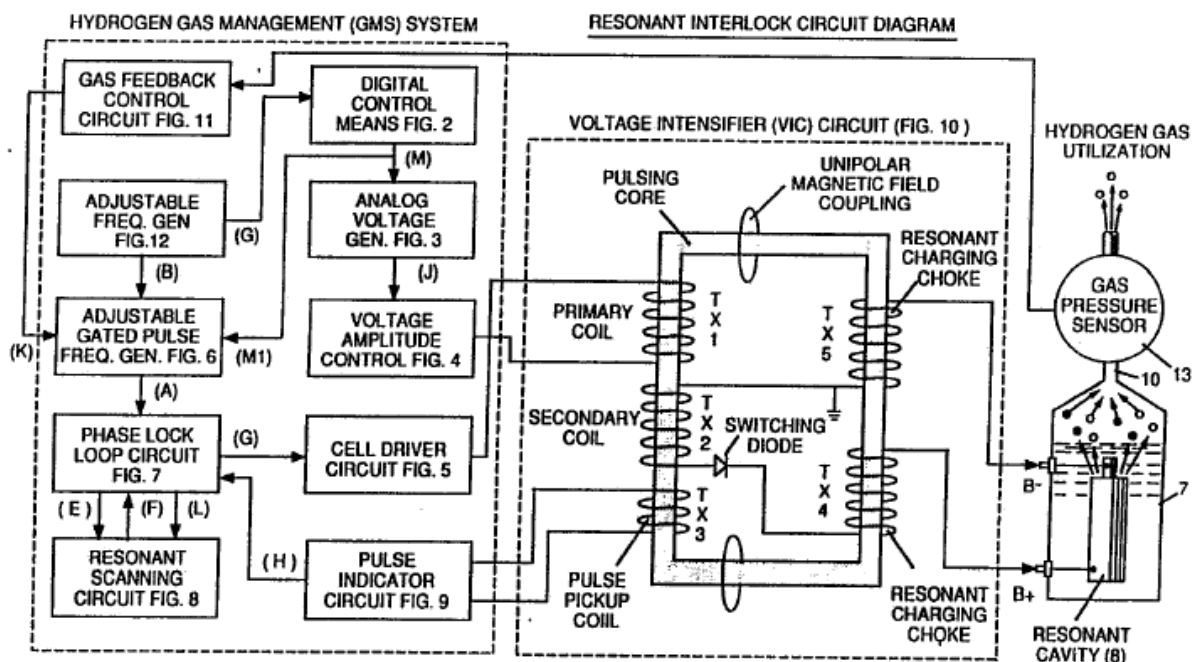


WO 92/07861

## Схема управления и питания ячейки производящей водородное топливо.

14 мая 1992



## Резюме

Схема контроля ёмкостно-резонансной ячейки водного конденсатора (7) для производства содержащего водород топливного газа имеет резонанс сканирующую схему, генерирующую импульс совместно с датчиком резонанса и схемой PLL. Импульс подаётся в первичную обмотку трансформатора (TX1). Вторичная обмотка (TX2) связана с ёмкостно-резонансной ячейкой водного конденсатора (7) через диод и резонансные зарядовые дроссели (TX4, TX5).

## Описание

Это изобретение относится к электрической схеме, используемой для изготовления водного топливного элемента, включая водную ёмкостно-резонансную ячейку для производства, содержащего водород топливного газа, способом, описанным в моем американском Патенте # 4 936 961, Метод для Производства Топливного Газа (26 июня 1990).

В вышеупомянутом моем патенте, описывающем метод производства топливного газа, импульс напряжения прикладывается к пластинам водного конденсатора, в зависимости от диэлектрических свойств воды, и уменьшает электрические силы между атомами водорода и кислорода в молекуле. Ослабление электрических сил приводит к изменению в молекулярном электрическом поле и силах ковалентных связей атомов водорода и кислорода. Когда резонанс достигнут, молекулярные связи атомов рвутся, и атомы молекулы разъединяются.

В резонансе, электрический ток от источника питания на водном конденсаторе минимизирован, а напряжение, приложенное к водному конденсатору, увеличено. Электронный поток (ток проводимости) запрещается, (кроме минимума, обусловленного утечкой, из-за остаточных проводящих свойств воды). Для того, что бы процесс продолжался, должно быть выполнено резонансное условие.

Из-за электрической полярности водной молекулы, электрические поля, произведенные в водном конденсаторе, соответственно притягивают и отталкивают противоположные заряды в молекуле, в конечном счете, достигая в резонансе силу, превышающую силу ковалентной связи в молекуле воды, и атомы молекулы воды (которые обычно связаны общими электронами), разъединяются. После разъединения, общие электроны связи мигрируют к водородным ядрам, и водород с кислородом возвращаются к чистому нулевому электрическому заряду. Атомы выходят из воды как газовая смесь.

В описываемом здесь изобретении, приводится схема управления работой ёмкостно-резонансной водной ячейки, используемой для производства, содержащего водород топливного газа.

Схема включает средство изоляции, типа трансформатора, имеющего ферромагнитный, керамический либо выполненный из другого электромагнитного материала сердечник. И имеющего вторичную обмотку, с одной стороны связанную последовательно с быстро переключающимся диодом, и одной пластиной водного резонансного конденсатора. И с другой стороны, связанную с другой пластиной водного конденсатора, чтобы сформировать замкнутый контур электронной схемы, использующей диэлектрические свойства воды как часть резонансной схемы. Первичная изолированная обмотка трансформатора связана со схемой формирования импульса. Вторичная обмотка трансформатора может включать части, которые формируют резонансные зарядовые дроссели, обмотки которых соединены последовательно с пластинами водного конденсатора.

Генерация импульсов обеспечивается, первым подстраиваемым под резонанс генератором частоты и вторым генератором частоты пачек импульсов. Число импульсов, производимых резонансным генератором частоты в пачке импульсов, определяется частотой второго генератора.

Изобретение также включает средство для контроля резонансного условия в водной ёмкостно-резонансной ячейке, которым, при использовании ферромагнитного или электромагнитного сердечника, может быть обмотка (pickup coil) на сердечнике трансформатора. Эта обмотка связана со сканирующей схемой (scanning circuit) и схемой закливания фазы (phase lock loop circuit), посредством чего частота импульсов в первичной обмотке трансформатора поддерживается на частоте, соответствующей резонансному состоянию водного конденсатора.

Средства управления обеспечивают в схеме регулировку амплитуды пульсирующего цикла, посланного первичной обмотке, для поддержки частоты пульсирующего цикла постоянной, независимо от амплитуды импульса. Кроме того, генератор частоты пачек импульсов может быть связан с датчиком, который контролирует норму выхода газа от ячейки, и управляет числом импульсов от резонансного генератора частоты, посланных ячейке в пачке. Датчик может быть датчиком давления газа в закрытой водной ёмкостно-резонансной ячейке, который подключается на выходе газа. Датчик давления газа связан со схемой, для определения нормы выхода газа, в зависимости от давления на выходе ячейки.

Таким образом, полная схема управления и её отдельные элементы для, поддержки и управления резонансом и другими аспектами выпуска газа от резонансной ячейки описаны здесь и иллюстрированы в рисунках, которые изображают следующее:

**Рисунок 1** является блок-схемой схемы управления, показывая взаимосвязь подсхем, пульсирующей основной/резонансной схемы и водной ёмкостно-резонансной ячейки.

**Рисунок 2** показывает тип цифровых средств управления для регулировки окончательного выхода газа в зависимости от внешних сигналов. (Такие сигналы могут исходить, например, от педали газа в автомобиле или от термостата расположенного в здании.)

**Рисунок 3** аналоговый генератор напряжения.

**Рисунок 4** является схемой контроля амплитуды напряжения, связанной с аналоговым генератором напряжения и одним из выводов первичной обмотки пульсирующего трансформатора.

**Рисунок 5** является схемой драйвера ячейки, который связан со вторым выводом первичной обмотки пульсирующего трансформатора.

**Рисунок 6, Рис. 7, Рис.8, и Рис.9** касаются средств формирования импульсов, включая генератор пачек импульсов (Рис. 6); схему заикливания фазы (Рис. 7); схему сканирования резонанса (Рис. 8); и схему индикатора импульсов (Рис. 9), которые управляют импульсами, переданными на резонансный конденсатор топливного элемента водной ячейки.

**Рисунок 10** показывает пульсирующий трансформатор и схему усилителя напряжения, который является интерфейсом между схемой управления и резонансной ячейкой.

**Рисунок 11** схема обратной связи по выходу газа.

**Рисунок 12** схема генератора с регулировкой частоты.

Схемы связаны как показано на Рис. 1 с основной импульсной схемой усилителя напряжения Рис. 10, которая среди прочего, электрически изолирует водный конденсатор так, чтобы он стал электрически изолированной ячейкой для обработки воды, в соответствии с ее диэлектрическими резонансными свойствами. Из-за изоляции, расход энергии в схеме управления и драйвера минимизирован, поскольку напряжение повышается для способа производства газа в водном конденсаторе/топливном элементе.

Буквенные ссылки, появляющиеся на рисунках, А, В, С, D, Е, и т.д., до М. и М1 показывают, относительно каждой отдельной изображенной схемы, точки, в которых данная схема имеет связь с другой взаимосвязанной схемой.

В изобретении, на водный конденсатор подступают пачки импульсов, нарастающие в резонансных зарядовых дросселях и затем прерывающиеся. Это позволяет униполярному импульсу быть приложенным к конденсатору топливного элемента. Когда резонансное условие в устройстве поддерживается схемой, потери тока проводимости минимальны так, как напряжение, которое создает поле в диэлектрической области, имеет тенденцию, расти до бесконечности. Таким образом, по высокому напряжению детектируется резонанс, схема заикливания фазы(phase lock loop circuit), которая

управляет схемой драйвера ячейки, поддерживает резонанс в обнаруженной или ощущаемой, частоте.

Резонанс водной конденсаторной ячейки зависит от объема воды в ячейке. Резонанс любого данного объема воды, находящегося в водной конденсаторной ячейке также зависит от загрязнений воды, которые действуют как поглотитель (damper). Например, в приложенном потенциале 2000 – 5000В к ячейке, скачок тока проводимости или волна могут быть вызваны несогласованностями в водных характеристиках, которые выводят из состояния резонанса, что мгновенно исправляется схемой управления.

В изобретении, подстраиваемый частотный генератор (Рис. 12) настроен в резонанс согласно состоянию схемы, включая водную ячейку и воду в ней. Генератор имеет частотную характеристику 0-10 кГц в типичном 3.0-х дюймовом водном конденсаторе, сформированном из 0.5 дюймового прута, помещенного в цилиндр диаметром 0.75 дюймов. При запуске, в этом примере, ток, проходящий через водную ячейку, имеет значение равное приблизительно 25ма; однако, когда схема входит в резонансное состояние, ток падает до 1-2ма минимального тока утечки.

Напряжение на конденсаторе водной ячейки увеличивается согласно отношению витков обмоток, как в типичном трансформаторе. Например, если 12В поступает на первичную обмотку импульсного трансформатора и отношение витков вторичной обмотки, 30 к 1, то 360В поступает на ёмкостную водную ячейку. Количество витков - переменная проекта, которая задаёт напряжение униполярного импульса, посланного конденсатору.

Быстро переключающийся диод (диод с малым временем восстановления), показанный на Рис.10 предотвращает утечку заряда от заряженной воды в ёмкостной водной ячейке, и водного конденсатора как элемента схемы, то есть, импульс, и заряд воды/конденсатора никогда не разряжаются на землю. Импульс, поступающий на водный конденсатор, всегда униполярен. Водный конденсатор электрически изолирован от схемы управления, входа питания и схемы драйвера электромагнитным сцеплением через трансформатор (гальванически развязан). Импульсный диод в схеме VIC (Рис.10) выполняет несколько функций в пульсировании. Диод - электронный выключатель, который прерывает генерирование электромагнитного поля, чтобы разрешить резонансной зарядовой дроссельной обмотке удваивать приложенную частоту, а также позволяет импульсу быть посланным резонансной ячейке, не разряжая образованный ею конденсатор. Диод, конечно, отобран в соответствии с максимальным напряжением, с которым сталкиваются в импульсной схеме. Быстро переключающийся диод 600 PIV, а также быстрый NVR 1550, может быть применим в данной схеме.

Схема VIC показанная на Рис.10 также включает ферромагнитный или керамический, импульсный сердечник, способный создавать электромагнитные линии потока в ответ, на электрический импульс, приложенный к входу. Линии потока одинаково затрагивают вторичную обмотку и обмотки резонансных зарядовых дросселей. Предпочтительно, использовать сердечник в виде замкнутого контура. Назначение сердечника, изолировать водный конденсатор, препятствовать импульсному сигналу разрядиться на землю, и поддерживать заряд уже заряженной воды и водного конденсатора.

В импульсном сердечнике, обмотки предпочтительно наматывать в одном направлении, чтобы максимизировать совокупный эффект электромагнитного поля в них.

Магнитное поле импульсного сердечника находится в синхронизации с приложенным к первичной обмотке импульсом. Потенциал от вторичной обмотки подводится к резонансным зарядовым дросселям (s) соединенным последовательно с ней, которые подвергнуты тому же самому электромагнитному полю, синхронно приложенному одновременно с первичным импульсом.

Когда резонанс достигнут, контроль за выходом газа производится с помощью изменения амплитуды напряжения или изменением скважности генератора пачек импульсов. Сердечник трансформатора - удвоитель частоты импульсов. В иллюстрированном объяснении работы ёмкостной водной ячейки генерирующей топливный газ показано, что, когда водная молекула поражена импульсом, электронная связь вытягивается, и молекула поляризуется. Когда скважность генератора пачек изменяется, число импульсов, которые поражают молекулы в топливном элементе, соответственно меняется. Большее количество ударов приводит к большему количеству распавшихся молекул.

В отношении полной схемы Рис.1, Рис.3 получает цифровой сигнал от органов управления, и Рис.4 реализует средство контроля, которое направляет 0-12В на первичную обмотку импульсного трансформатора. В зависимости от параметров проекта, напряжения первичной обмотки и других факторов сердечника, вторичная обмотка импульсного трансформатора должна быть рассчитана на максимум, типа 2000В.

Рис.5, схема драйвера ячейки, позволяет импульсу быть независимым от амплитуды напряжения.

Как отмечено выше, схема на рис.6 задаёт частоту пачек импульсов. Импульс этого генератора накладывается на импульсы генератора резонансной частоты, чтобы создать цикл, который определяет число отдельных импульсов, посланных первичной обмотке. Например, предположим, резонансная частота импульсов 5кГц, Частота этого генератора 0.5Гц накладывается на 5 кГц, что даёт 2500 отдельных импульсов при 50%-й скважности на Гц. Отношения резонансных импульсов к импульсам пачек определяется обычными методами сложения/вычитания сигнала.

Рис. 7, схема закливания фазы(phase lock loop circuit), поддерживает частоту импульсов в предопределенном резонансном состоянии, ощущаемом схемой. Вместе, схемы на рисунках 7 и 8 подают сигнал к импульсному трансформатору, до тех пор, пока пиковый сигнал напряжения, ощущаемый в резонансе, не достигнут. (Это ФАПЧ по-русски)

Резонансное состояние достигается, когда частота импульсов и вклад напряжения уменьшают ковалентные силы сцепления атомов водорода и кислорода водной молекулы. Когда это происходит, утечка тока проводимости через водный конденсатор минимизирована. Напряжение, в резонансе увеличивается максимально, сила электрического потенциала воздействует на водные молекулы, которые, в конечном счете, разъединяются в атомы.

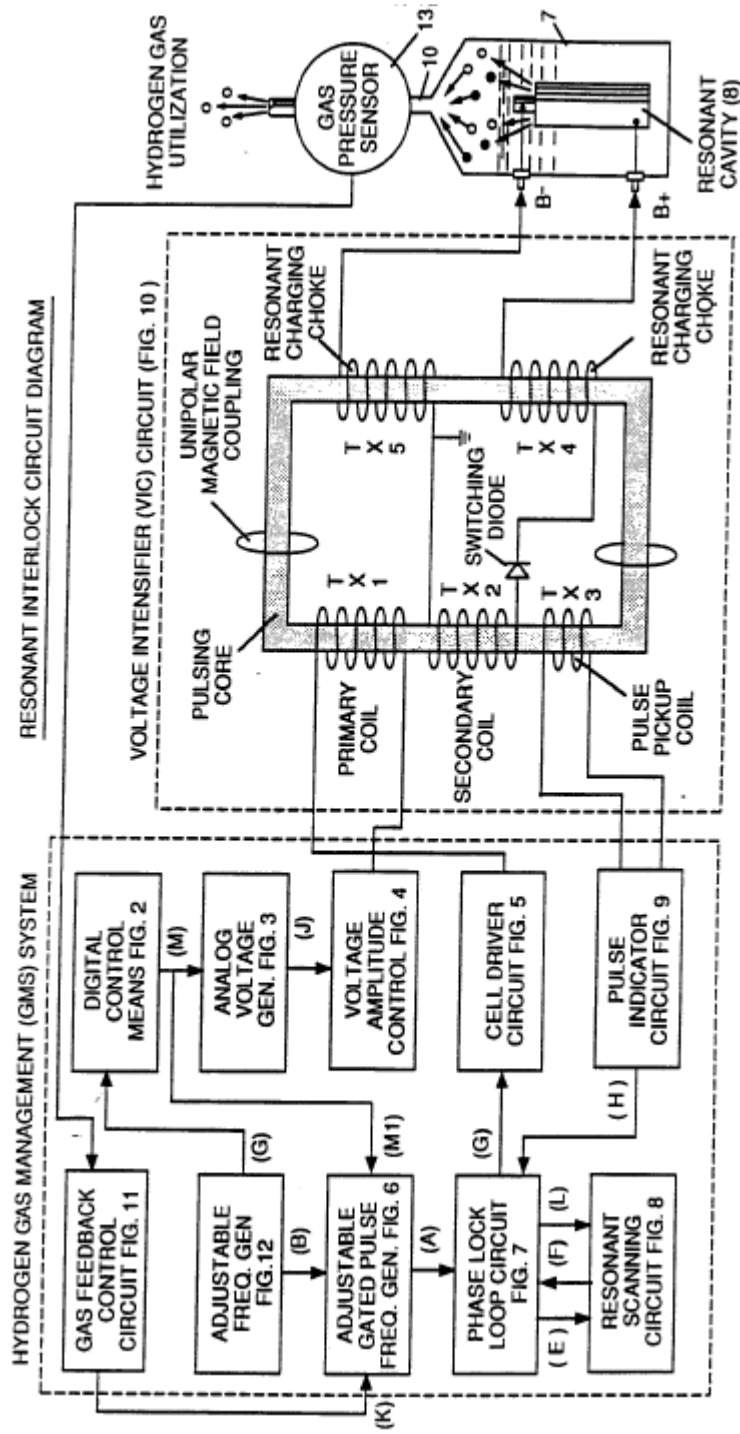
Поскольку резонанс для разной воды, разного объёма воды, и разных конденсаторных ячеек изменяется, используется схема сканирования резонанса рис.8. Схема сканирования рис.8 просматривает частоту от высокой до низкой и назад, к высокой до тех пор, пока точка резонанса не определена. Ферромагнитный сердечник трансформатора схемы усилителя напряжения подавляет утечку электронов во время выхода топливного элемента из условия резонанса. Например, схема просматривает в частотах от 0Гц до 10кГц. В воде, имеющей загрязнители в диапазоне от 1ppm до 20ppm, сталкиваются с 20%-ой разницей в резонансной частоте. В зависимости от расхода воды в топливном элементе, нормальный диапазон разницы - приблизительно 8-10 %. Например,

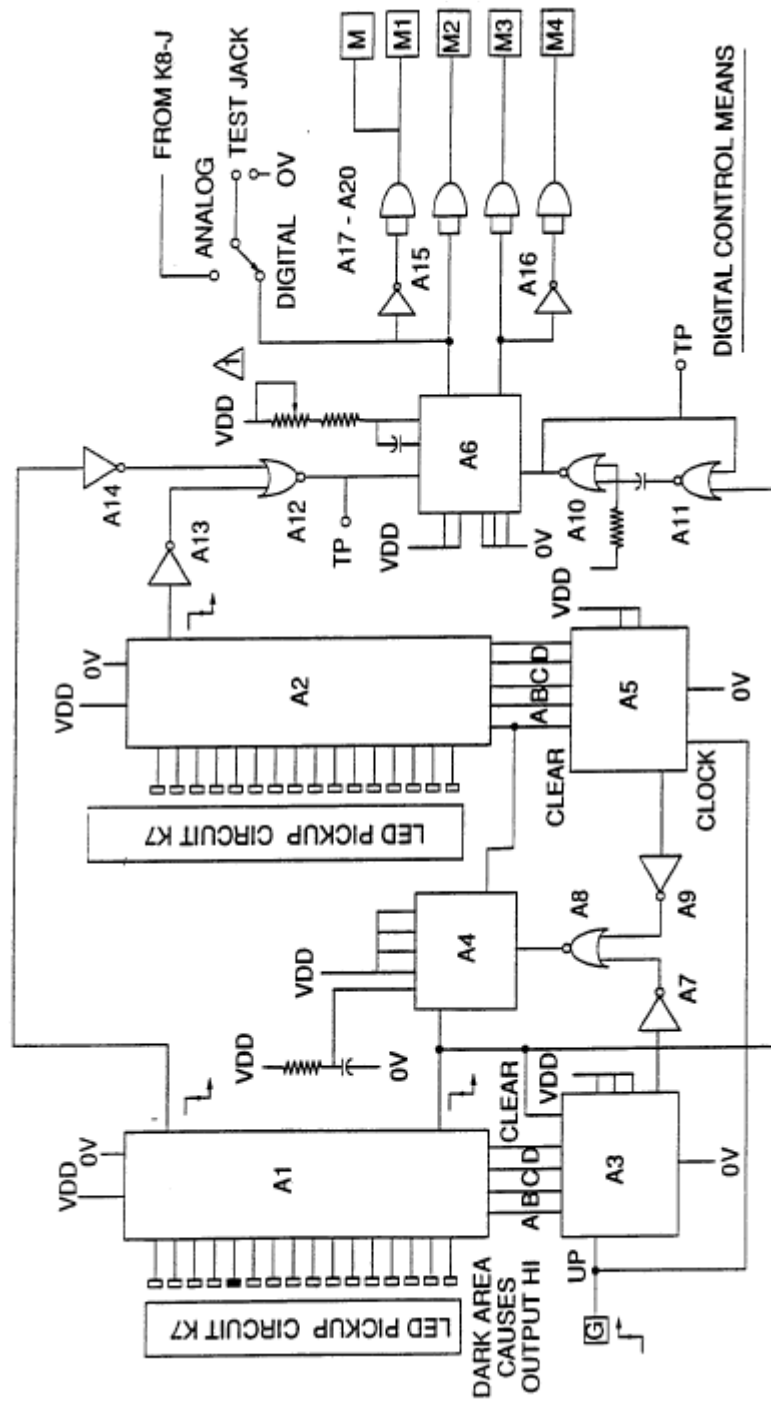
железо в воде затрагивает статус молекулярного разъединения. Кроме того, на резонансное состояние влияют эффекты гармоник.

В типичной работе ячейки с представительным водным конденсатором, описанным ниже, на частоте приблизительно 5 КГц в униполярном импульсе от 0 до 650В при работе в условии резонанса в ячейке, преобразуется в топливный газ приблизительно 5 галлонов воды в час в среднем. Чтобы увеличить выход, можно использовать несколько резонансных ячеек, и/или увеличить поверхности водного конденсатора, однако, предпочтительно что бы водная конденсаторная ячейка была маленькая. Типичный водный конденсатор может быть изготовлен из 0.5 дюймового прута, и цилиндра диаметром 0.75 дюймов из нержавеющей стали, образующих коаксиальную конструкцию длиной приблизительно 3.0 дюйма.

Форма и размер резонансной ячейки могут быть разнообразными. Большие резонансные ячейки и более высокие нормы потребления воды в конверсионном процессе требуют более высоких частот, типа 50кГц и выше. Число импульсов, для таких высоких норм преобразования должно быть соответственно увеличено.

Из предшествующего описания предпочтительного воплощения, другие изменения и модификации системы будут очевидны.





△ ON CARD MOUNTING

FIGURE 2



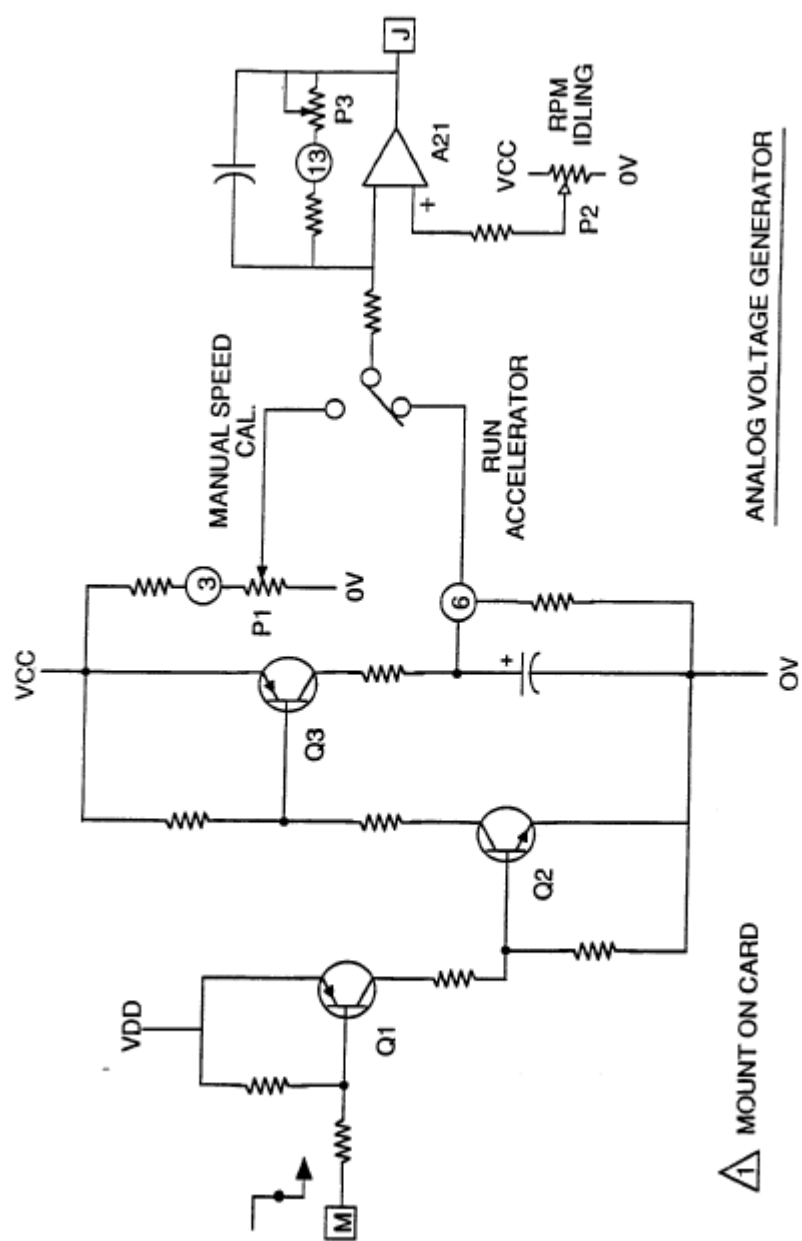


FIGURE 3

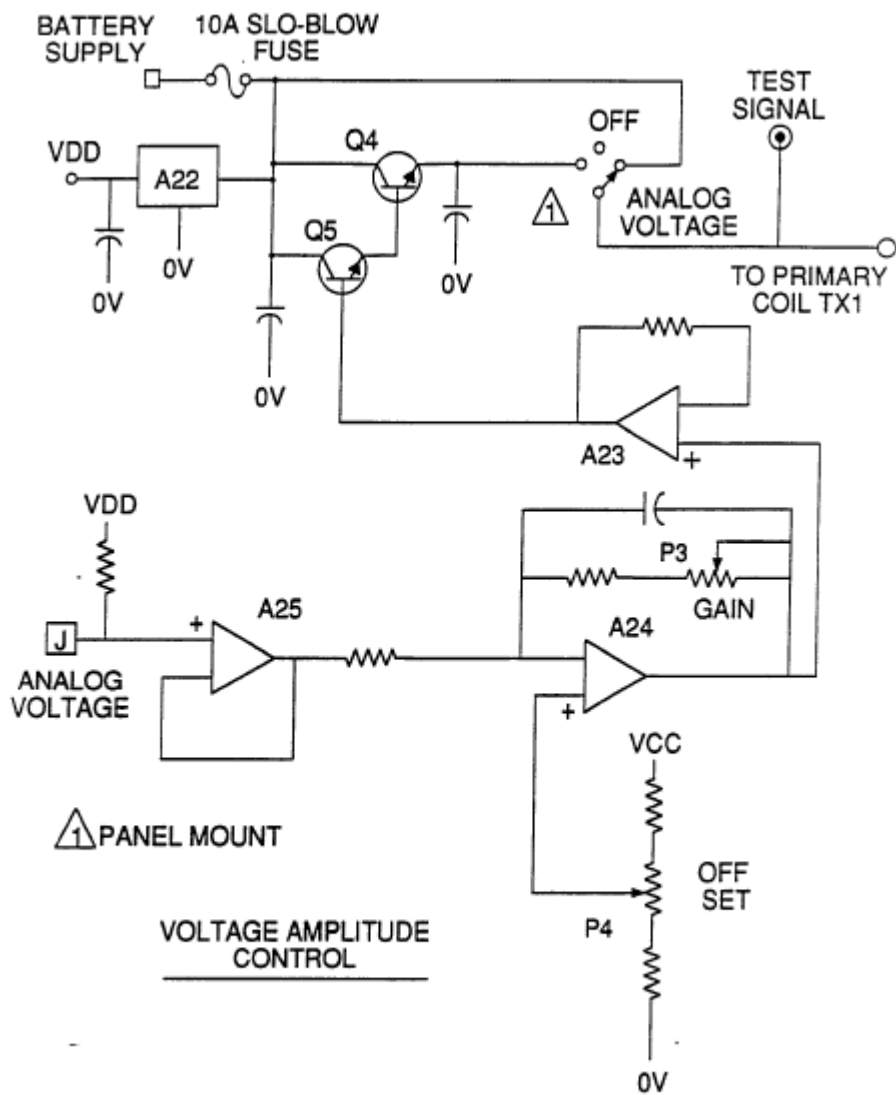


FIGURE 4

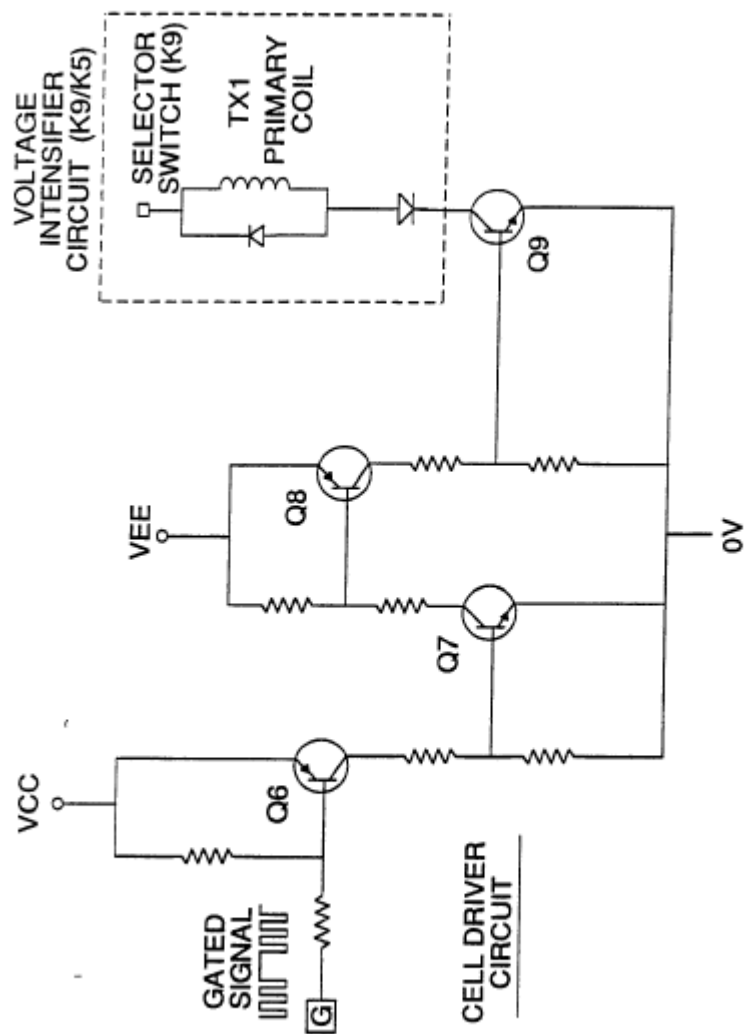


FIGURE 5

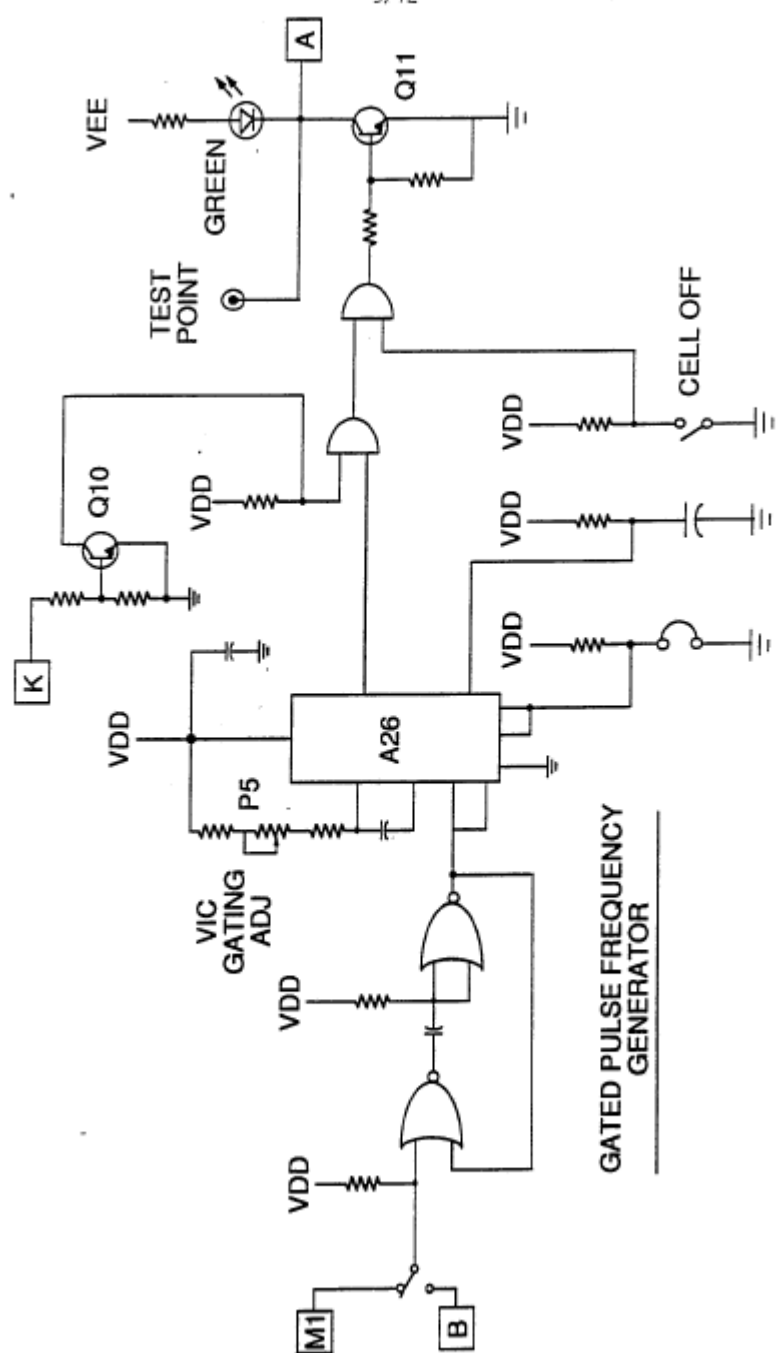


FIGURE 6

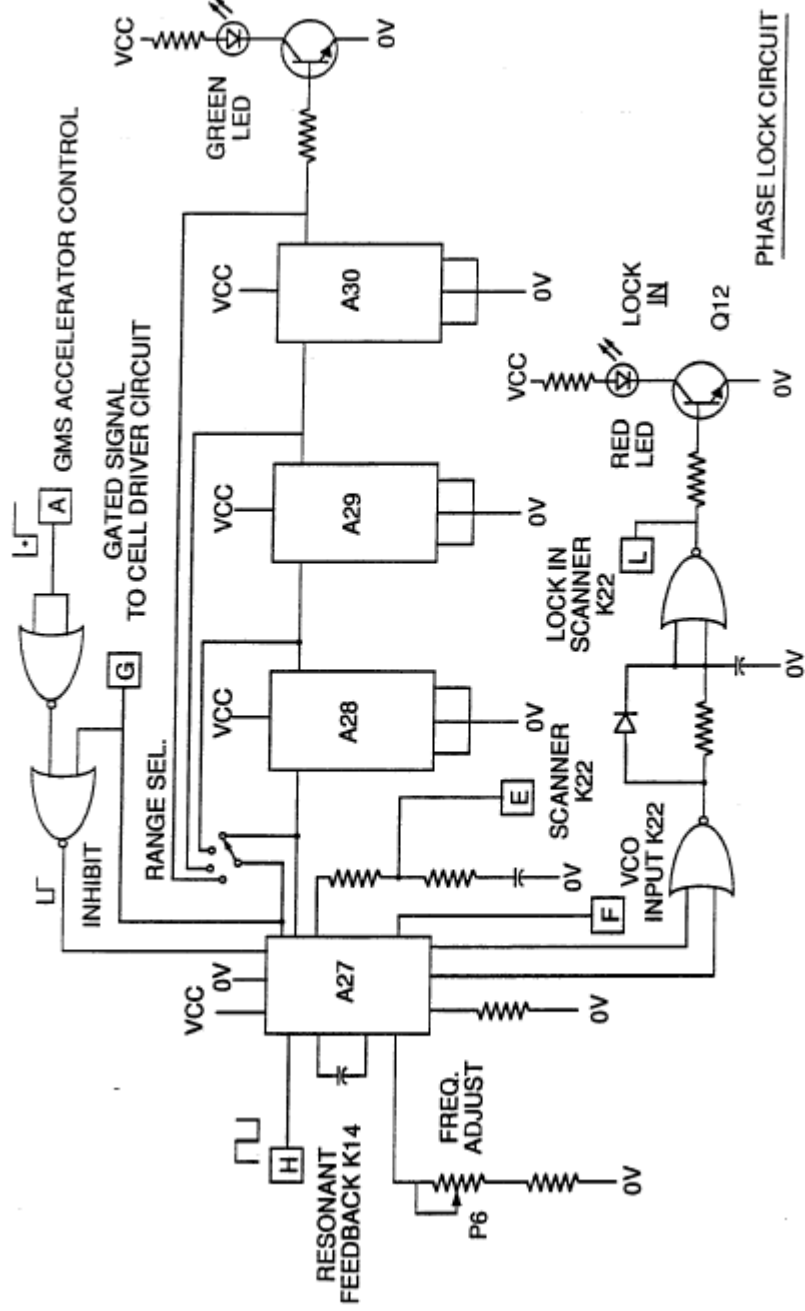


FIGURE 7

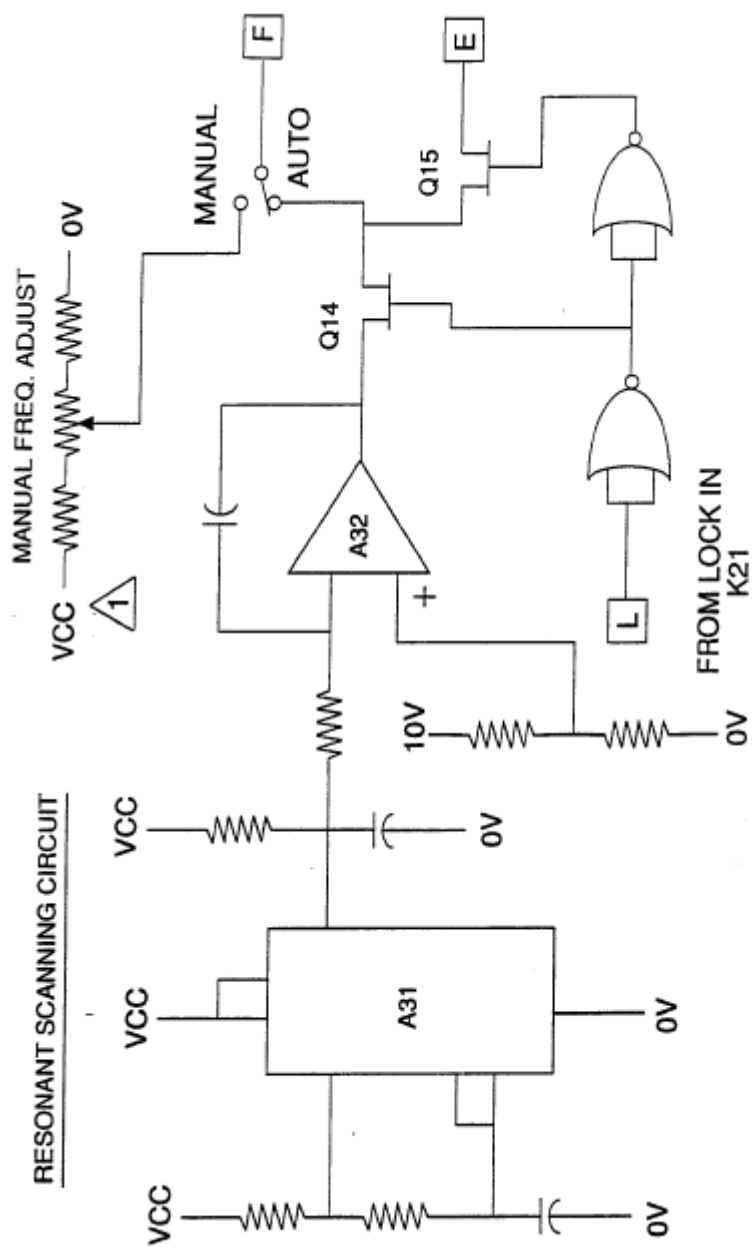
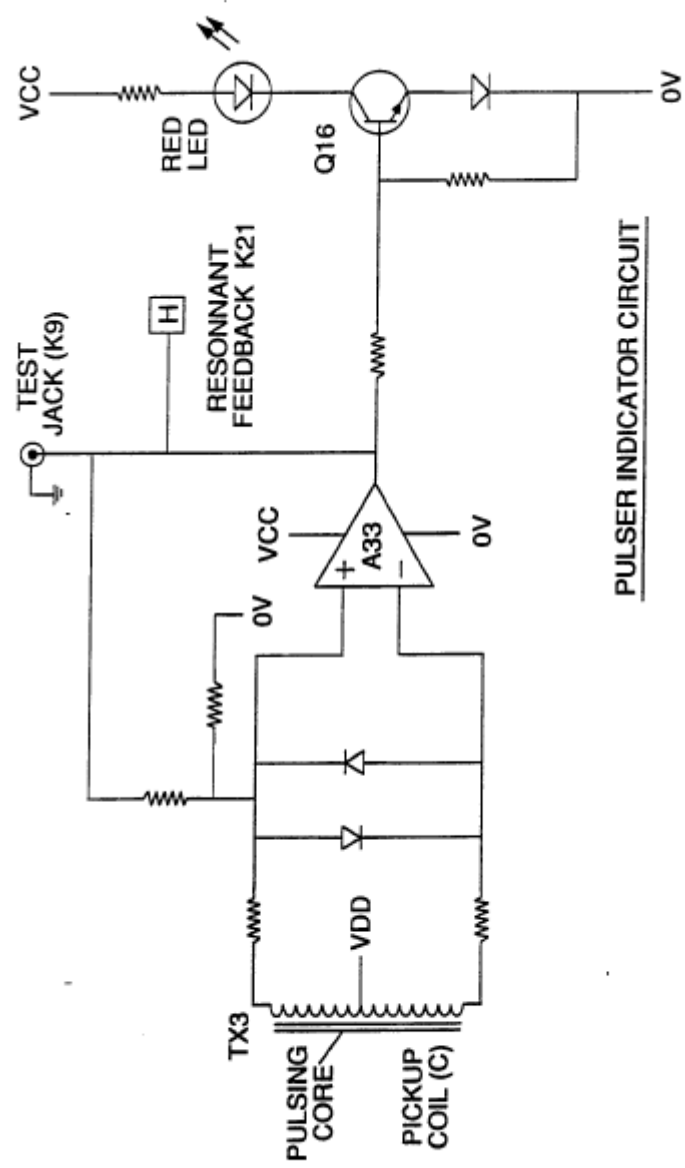
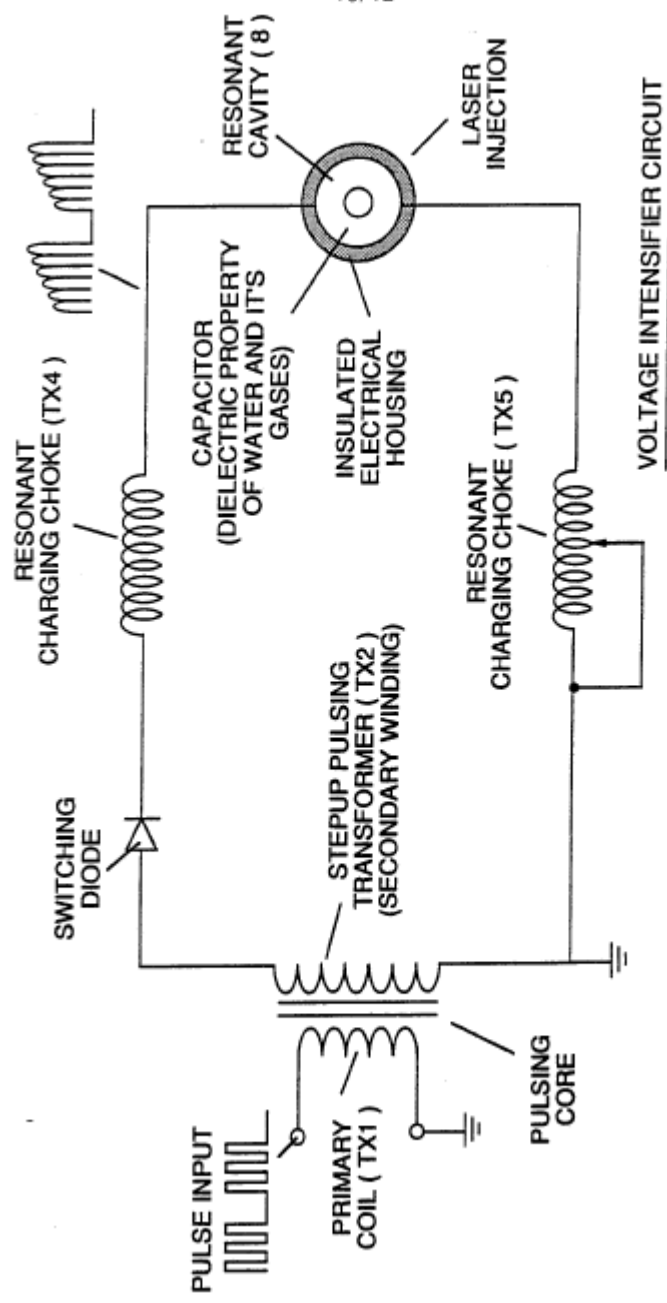


FIGURE 8



PULSER INDICATOR CIRCUIT

**FIGURE 9**



**FIGURE 10**





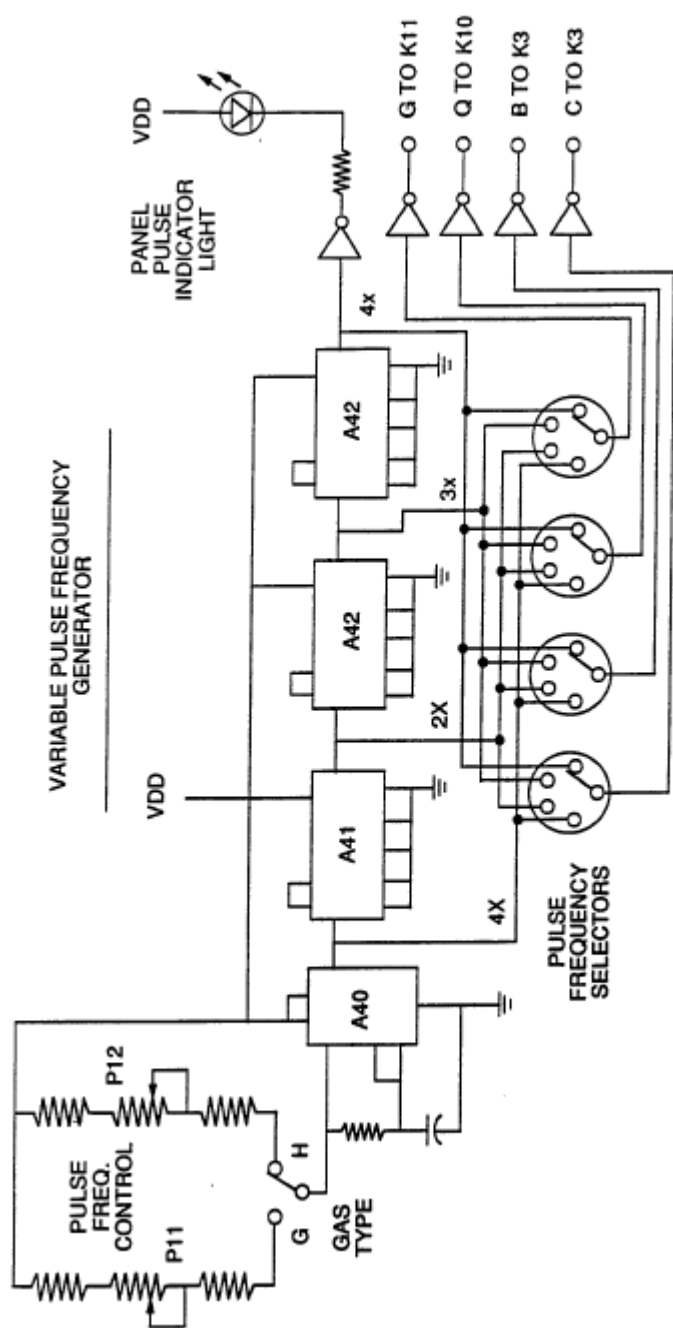
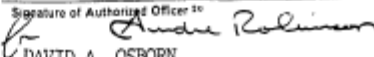


FIGURE 12

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/US90/06407

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (If several classification symbols apply, indicate all) <sup>1</sup>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC IPC(5) : C07G 13/00, H03K 3/30 US CL : 204/157.52, 331/4, 307/106		
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum Documentation Searched <sup>2</sup>		
Classification System <sup>3</sup>	Classification Symbols	
US CL	204/157.42, 157.52; 422/186.16; 331/4,47,178, 307/106-109,271,282	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such Documents are included in the Fields Searched <sup>4</sup>		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <sup>14</sup>		
Category <sup>5</sup>	Citation of Document, <sup>15</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>17</sup>	Relevant to Claim No. <sup>16</sup>
X Y	US, A, 4,936,961 (MEYER) 26 JUNE 1990 SEE FIGURES 1,2	1-3,7 4,6
Y	US, A, 4,275,363 (MISHIRO ET AL.) 23 JUNE 1981. SEE FIGURE 1.	4,6
<p><sup>2</sup> Special categories of cited documents: <sup>13</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date of the Actual Completion of the International Search <sup>1</sup>	Date of Mailing of this International Search Report <sup>2</sup>	
12 APRIL 1991	07 MAY 1991	
International Searching Authority <sup>1</sup>	Signature of Authorized Officer <sup>10</sup>	
ISA/US	 DAVID A. OSBORN	