



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 21 02 80
(21) PV 1237-80

(89) 141645, DD

(32)(31)(33) 30 03 79 (WP B 30 B/211907), DD

(40) Zveřejněno 15 02 84

(45) Vydáno 15 02 85

(11) **230 953**
B1

(51) Int. Cl.³
B 23 Q 41/00

(75)
Autor vynálezu

MORGENSTERN KARLHEINZ dipl. ing., KARL-MARX-STADT,
ROHLAND JÜRG dipl. ing., BRAUNSDORF,
SCHRAMM HELMUT dipl. ing., KARL-MARX-STADT,
ZEIDLER ROLF dipl. ing.,
SCHMIDT GERHARD,
MIETHBAUER PETER, ERFURT, (DD)

(54)

Řízená lisovací linka

Řízená lisovací linka sestávající z hlavního lisu a několika postupných lisů, z nichž každý má pohon regulace počtu otáček a působících synchronizovaně v přípustném rozsahu svých fází.

Cíl vynálezu spočívá ve snížení technických nákladů při výrobě, provozních nákladů na údržbu u spotřebitele. Úkolem vynálezu je vytvořit řízení lisovací linky, které pomocí regulace rozladění dvoupolohového vypínače ve formě porovnání zadané a faktické hodnoty synchronizuje vzájemně lisy v mezích dovolené oblasti polohy fází. Podle vynálezu se to řeší tím, že počet otáček postupových lisů se reguluje v závislosti na poloze jejich příslušných fází k hlavnímu lisu nebo k předchozímu lisu, přičemž pro tvarování rozladění fází předchozího lisu k hlavnímu lisu, jsou na hlavním lisu provedeny dva vypínače a na každém postupovém lisu jeden vypínač a vypínače jsou rovněž umístěny na přijímacím zařízení hlavního lisu a na každém podávacím zařízení každého postupového lisu, které jsou spojeny s tvarovacím obvodem fází.

56/80

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY				0 3 1 3 7 0	CJ
PV. 1237-90		OSOB./POŠTA			
PRIL	UTVAR	REF	VYŘIZ		
				08. VII. 82	DOŠLO

Название изобретения

Управление прессовой линией

Область применения изобретения

Изобретение касается управления прессовой линией для изготовления листовых деталей за несколько рабочих циклов, и состоящей из головного пресса и нескольких последующих прессов, каждый из которых располагает автономным приводом регулировки числа оборотов, действующих в допустимом диапазоне их фаз относительно друг друга, причем у каждого пресса имеется подающее и разгрузочное устройства, а между соседним разгрузочным устройством и подающим устройством можно расположить транспортирующий механизм.

Характеристика известных технических решений

Известны многочисленные варианты управления прессовой линией, в основу которой заложены две принципиально отличаю-

щиеся системы. К одной системе относятся автоматические, синхронизированные прессовые линии с прессами, работающими в непрерывном режиме на основе строгой поточной системы для транспортировки заготовок от позиции к позиции на протяжении всей линии, как это описано, например, в выкладном описании изобретения ФРГ I46 080, I602 570, патент США 3I99439.

Условием для этого является полная синхронность всех прессов при сохранении определенного сжатого допуска фаз углов кривошипов всех прессов и регулировка приводов по сравнению с главным агрегатом или головным прессом, как это реализуется управлением, требующим больших затрат, о чем говорится в патенте ГДР 95948 и в выкладном описании изобретения к акцептованной заявке ФРГ I56803, I752946, I763397, выкладном описании изобретения к неакцептованной заявке ФРГ I777355.

Недостаток подобных прессовых линий заключается в том, что они постоянно или постепенно изменяют число оборотов двигателя и маховика в зависимости от управляемой величины. Для этого требуются большие затраты на электронику и регулировочную технику.

Для получения короткого времени регулировки при больших инерционных моментах, т.е. сохранение углового допуска в работе, требуется, чтобы главный привод прессов был избыточных размеров по сравнению с другими прессами, работающими в единичном режиме с целью выравнивания моментов ускорения и замедления, требующихся для регулировки.

Кроме того, для подобной регулировки требуется использование дорогостоящих 4-квadrантовых приводов с тиристорным управлением. В связи со сложностью таких линий при их техобслуживании, ремонте и переналадке у потребителя потребуются высокие затраты, а также высококвалифицированный персон-

нал, что в сущности противоречит грубым условиям эксплуатации в кузнечно-прессовых цехах с высокой производительностью.

Ко второй системе относятся автоматические прессовые линии, у которых все прессы работают в единичном ходе, как, например, об этом говорится в выкладном описании изобретения ФРГ 2209 233 и в журнале Sheet Metal Industries, за март 1962 г., стр. 209-211 или где головной пресс работает в непрерывном режиме, а последующие - в единичном, как об этом говорится, например, в выкладном описании изобретения ФРГ 1271 067.

У таких линий для транспортировки заготовок от позиции к позиции требуется также поточная система. Управление осуществляется относительно просто. Недостаток такой линии заключается в низкой производительности по сравнению с синхронизированными автоматическими прессовыми линиями и максимальная нагрузка на главные и вспомогательные приводы, как, например, муфта и тормоз, а также приводные передачи средств автоматизации. Такая нагрузка связана с большим износом, увеличением расхода энергии и большим шумом.

Цель изобретения

Целью изобретения является снижение технологических затрат при изготовлении с достижением таких же параметров при производительности как у уже известных синхронизированных автоматических прессовых линий, снижение издержек производства, а также расходов на техобслуживание и ремонт у потребителя по сравнению с известными техническими решениями.

Описание сущности изобретения

Исходя из цели изобретения возникает задача создания таких автоматических прессовых линий, у которых издержки на управление будут значительно ниже, чем у известных до этого

синхронизированных линий и будет возможным применение обычных отдельных прессов с приводами обычных размеров, а также достижение более высокой производительности по сравнению с линиями, где прессы имеют единичный ход или же головной пресс работает в непрерывном режиме, а последующие прессы — на одиночном ходе. Этого можно достичь путем снятия пауз между отдельными ходами прессов и при одновременном уменьшении частоты включения прессов и средств автоматизации и тем самым обеспечить повышение срока службы узлов, подвергающихся большой нагрузке, как, например, муфта и тормоз, а также приводная передача средств автоматизации.

В соответствии с изобретением эта задача решается на основании признаков, отличающих формулу изобретения.

Для синхронизирования прессов в пределах доступного диапазона их фаз относительно друг друга последующие прессы оснащены дополнительно к уже имеющемуся приводу регулировки числа оборотов двухпозиционным выключателем. Тем самым обеспечивается настройка верхнего или нижнего предела числа оборотов в рамках диапазона регулируемого числа оборотов в зависимости от фаз каждого последующего пресса и головного пресса или каждого пресса и предыдущего.

Настроечным элементом двухпозиционного выключателя является сдвоенная муфта с двумя дополнительно включаемыми различными ступенями передач для верхнего и нижнего предела числа оборотов, расположенная между маховиком и кривошипным валом. Фаза, т.е. фактическое значение двухпозиционного выключателя определяется на подающем устройстве каждого последующего пресса к разгрузочному устройству головного пресса или к разгрузочному устройству предыдущего пресса или же непосредственно на каждом прессе.

Рассогласование, т.е. сопоставление заданного и фактического значения двухпозиционного выключателя производится за счет одного или двух выключателей на каждом прессе. Рас-

согласование между прессами образуется схемой формирования сигнала, включающей настроечный элемент для верхнего и нижнего предела числа оборотов.

Изобретение подробно объясняется на одном примере с несколькими вариантами решения. Относящиеся сюда чертежи представляют варианты решения предмета изобретения.

Фиг. 1.1: Прессовая линия, состоящая из головного пресса с несколькими последующими прессами, каждый из которых располагает собственным приводом регулировки числа оборотов, работающим в одном допустимом диапазоне фаз синхронно, при этом у каждого пресса имеется подающее и разгрузочное устройство, а первый последующий пресс линии имеет настроечный элемент (сдвоенная муфта) с двумя ступенями передачи между маховиком и коленчатым валом.

Фиг. 1.2: Представлено отношение числа оборотов при работе линии, последующие presses которой регулируются между верхним и нижним числом оборотов в пределах регулируемого диапазона.

Фиг. 2.1: Блок-схема принципа действия прессовой линии с приводом регулировки числа оборотов и синхронизированием фаз с помощью двухпозиционного выключателя по фиг. 3.4.

Фиг. 2.2: Блок-схема принципа действия линии с приводами регулировки числа оборотов и синхронизированием фаз посредством двухпозиционного выключателя по фиг. 3.2.

Фиг. 3.1.: Принцип формирования рассогласования фаз двумя выключателями головного пресса и одним выключа-

телем каждого последующего прессы с помощью схемы формирования фаз между головным и каждым последующим прессом.

Фиг. 3.2: Принцип формирования рассогласования фаз посредством выключателя каждого из прессов со схемой формирования фаз между головным и каждым последующим прессом.

Фиг. 3.3: Принцип формирования рассогласования фаз посредством выключателя на каждом прессе и второго выключателя на каждом втором прессе и схемы формирования фаз между соответствующим прессом и его предыдущим прессом.

О всех признаках, касающихся изобретения следует заметить, как видно из фиг. I.I по всем вариантам решения, следующее: для приспособления к различным технологическим условиям положительным является оснащение каждого прессы, расположенного в линии приводом с регулируемым числом оборотов. При этом в значительной мере предпочтение отдается приводу постоянного тока. Запуск двигателя осуществляется многократно через одноквадратное тиристорное управление. Диапазон настройки числа ходов или оборотов $n_{\text{мин}}$ до $n_{\text{макс}}$ такой линии составляет 1 : 2.

Однако настройка числа ходов не выравнивает разницу фаз, возникающую в связи с различными потребностями тока при работе прессы и точность регулировки приводов. Это изменение фаз прессов относительно друг друга возникает и тогда, когда запуск фаз прессы произошел без разности фаз. При каждой технологической перестройке на новую заготовку возникают новые различные потребления рабочего тока, которые в свою очередь приводят к другому положению фаз.

Благодаря решению, названному в изобретении - обеспечить

последующие прессы 5 верхним и нижним пределом числа оборотов 8 и 9, выравниваются посредством двухпозиционного выключателя разные фазы последующего прессы 5 и головного прессы 4 или соответствующего предыдущего прессы.

Подача листов подающему устройству I головного прессы 4 осуществляется посредством, в принципе, уже известного подающего устройства 27.

Между соседними прессами 4; 5 расположено поточное транспортирующее устройство 22. Приемный механизм 2 головного прессы 4 передает заготовку 3 на площадку транспортирующего устройства 22, это устройство передает заготовку 3 на приемную площадку 7. Транспортирующее устройство 22 может приводиться в действие как от предыдущего, так и от последующего прессы 4, 5 или собственным приводом. В зависимости от рода привода транспортирующего устройства 22 передающая площадка прессы 4 или 5 на пресс 5 находится или на грузовой площадке или на приемной площадке 7 транспортирующего устройства 22.

Если нет транспортирующего устройства 22, то разгрузочная позиция приемного механизма 2 является одновременно грузовой позицией подающего механизма I.

Как видно дальше из фиг. I.2 у головного прессы 4 появляются иные средние значения числа ходов в диапазоне α и β для диапазона регулировки числа оборотов II, который задается значением sw_K , чем для последующих прессов 5 со средними числами оборотов γ , δ , ξ , ζ . Изменения средних чисел оборотов вызываются разницей времени хода, что приводит к такому фазовому сдвигу.

Характерным признаком такого принципа управления является то, что число ходов последующих прессов 5 колеблется по сравнению со средним числом ходов головного прессы 4 в ин-

тервалах между верхним и нижним пределом числа оборотов 8 и 9. Расхождение среднего числа ходов или головного пресса 4 с верхним и нижним пределом числа оборотов 8 и 9 последующих прессов является только приблизительно постоянным, т.к. верхний и нижний предел числа оборотов образуется за счет постоянного скачка числа i оборотов I. Этот скачок числа оборотов i может быть одинаков как для всех последующих прессов 5 линии, как это представлено на фиг. I.2, так и для каждого отдельного последующего пресса линии и задаваться отдельно. В связи с различным рабочим потреблением тока прессом 4, 5, а также за счет точности регулировки появляются расхождения среднего числа ходов α , β , γ главного пресса 4 и δ , ϵ , ζ у последующих прессов 5.

Прессы 4,5 оснащены приводами регулировки числа оборотов, одноквадрантными тиристорными приводами I4, питаемыми через выпрямитель тока. В соответствии с технологическими условиями для всех прессов линии задается одинаковое значение в пределах диапазона регулировки числа оборотов $II S_{WK}^{W_K}$ или $S_{WF1} : \dots S_{WF_n}$ посредством центрального датчика I0. В чертежах 2.2 и 3.1 до 3.3 представлены варианты синхронизирования фаз прессовых линий двухпозиционными выключателями. Настраиваемый элемент регулятора в последующем прессе согласно фиг. I.1 состоит из сдвоенной муфты I3, благодаря которой попеременно включаются две различных ступени передачи I7; I8. Требуемое передающее соотношение обеих ступеней передач I7, I8 получается из среднего числа ходов головного пресса 4 при наименьшем числе оборотов n_{min} . Целесообразно размещение сдвоенной муфты I3 между маховиком I9 и кривошипным валом 20 последующих прессов 5, так что накопленная энергия маховика I9 используется для быстрого перевода на большее число оборотов или инерционность маховика I9 для перевода работающих масс на нижнее число оборотов.

Для формирования рассогласования фаз последующих прессов 5

с главным прессом 4 имеется схема формирования фаз 2I, подчиненная каждому из последующих прессов 5 и соединенная на входе с одним из выключателей 6 на каждом из последующих прессов, а на выходе - с настроечным элементом, сдвоенной муфты 13. Кроме того, все схемы формирования соединены, на входе с выключателем 6 и 34 на головном прессе. Все выключатели 6 приводятся в действие управляющим кулачком, действующим преимущественно сверх 180° , и который связан с кривошипным валом 20 соответствующего пресса.

При несинхронной работе последующего пресса 5 с головным прессом 4 выходные сигналы выключателя, относящегося к данному прессу поступают в соответствующую схему формирования со сдвигом по фазе. С помощью ячеек И 29 и 30 отсюда определяется направление сдвига по фазе. Для задания верхнего и нижнего предела сдвига по фазе имеется выключатель 34, по этой причине он приводится в действие управляющим кулачком, действующим на более, чем 180° и который соединен с кривошипным валом 20 головного пресса. Кулачок выключателя 34 головного пресса 4 установлен преимущественно симметрично с кулачком выключателя 6. Все выключатели 6 и их соответствующие кулачки расположены так, чтобы при синхронной работе приводились в действие одновременно. Если одним из последующих прессов 5 достигается сдвиг по фазе, который больше, чем половина расхождения действующего кулачка 6 или 34, то последовательность импульсов, сформированная в ячейках И 29 и 30 выдается на подключенный бистабильный мультивибратор 31, и действует как незатухающий сигнал на настроечный элемент 25 или 26, подчиненный соответствующему выходу с целью включения верхнего или нижнего предела числа оборотов 8 или 9.

Следующий вариант формирования рассогласования в регуляторе представлен на фиг. 3.2.

При этом выключатель 34 из фиг. 3.1 и соответствующие входы ячеек И 29 или 30 заменяются ограничителем длительности

импульсов 32, состоящим из элемента задержки, а также из схемы И. Тем самым лишь с определенной длительностью импульсов, соответствующей допустимому сдвигу по фазе прессов обрабатывается последовательность импульсов, сформированная схемой И 29 или 30.

На фиг. 3.3. представлен пример такой же схемы формирования как на фиг. 3.1. При этом сдвиг по фазе всех прессов определяется относительно предыдущего пресса и регулирует так же как и в фиг. 3.1 число оборотов или фазы соответствующего пресса. Отсюда видно, что выключатель 34 можно использовать только для соответствующих 2-х соседних друг за другом подключенных прессов и потому он повторяется несколько раз.

Формула изобретения

1. Управление прессовой линией состоящей из головного пресса и нескольких последующих прессов, имеющих по одному приводу, которые работают синхронно друг с другом в допустимом диапазоне их фаз, причем на каждом прессе имеется подающий и разгрузочный механизм, а между соседними подающим и разгрузочным механизмом можно расположить также транспортирующий механизм. Эта линия отличается тем, что число оборотов последующих прессов можно дополнительно к приводу регулировки числа оборотов регулировать скачкообразно между верхним и нижним пределом числа оборотов, причем для формирования рассогласования фаз прессов последовательного действия (5) с головным прессом (4) имеется два выключателя (6, 34) с кулачком для каждого из них, действующим на более, чем 180° , а на остальных прессах — по одному выключателю (6) с кулачком, действующим на более, чем 180° , которые находятся в активной связи со схемой формирования (21), состоящей из ячеек И (29; 30) для определения положительного или отрицательного отклонения фазы, а также для ограничения длительности импульса (32), где выходные сигналы выключают через бистабильный мультивибратор (31) верхний и нижний предел числа оборотов (8, 9) за счет настроенного элемента (25, 26), причем выключатели (6, 34) для формирования рассогласования фаз находятся на приемном механизме головного пресса (4) на каждом подающем устройстве каждого последующего пресса (5).
2. Управление прессовой линией по п. 1 отличающееся тем, что для формирования рассогласования фаз каждого пресса (5) и предыдущего ему пресса (4, 5) на каждом втором прессе располагается по два выключателя (6, 34), действующим на более чем 180° .
3. Управление прессовой линией по пункту 1, отличающееся тем, что выключатели (6, 34) для формирования рассогласования

фаз находятся на подающем устройстве каждого второго пресса и на приемном устройства каждого предыдущего пресса.

Аннотация

Управление прессовой линией

Управление прессовой линией, состоящей из головного пресса и нескольких последующих прессов, каждый из которых располагает по одному приводу регулировки числа оборотов и действующих синхронно в допустимом диапазоне их фаз.

Цель изобретения заключается в снижении технических затрат при изготовлении, стоимости эксплуатации, а также затрат на обслуживание у потребителя.

Задача состоит в создании управления прессовой линией, которое путем регулировки рассогласования двухпозиционного выключателя в форме сопоставления заданного и фактического значения синхронизует прессы друг с другом в пределах допустимой области положения их фаз.

Согласно изобретению это решается тем, что число оборотов последующих прессов регулируется в зависимости от их положения их соответствующей фазы к головному прессу или к предыдущему прессу, причем для формирования рассогласования фаз предыдущего пресса к головному прессу, на головном прессе расположены два выключателя и на каждом последующем прессе один выключатель, а также выключатели расположены на приемном устройстве головного пресса и на каждом подающем устройстве каждого последующего пресса, которые связаны со схемой формирования фаз.

Předmět vynálezu

1. Řízení lisovací linky, sestávající z hlavního lisu a několika postupných lisů, majících vždy jeden pohon, který pracuje vzájemně synchronizovaně v dovoleném rozsahu fází, přičemž na každém lisu je podávací a vykládací mechanismus a mezi sousedním podávacím a vykládacím mechanismem je popřípadě umístěn dopravní mechanismus, vyznačující se tím, že pro tvarování rozladění fází postupových lisů (5) s hlavním lisem (4) jsou provedeny dva vypínače (6, 34), každý s vačkou působící nad 180° a na ostatních lisech je vždy jeden vypínač (6) s vačkou, působící nad 180° , které jsou v aktivním spojení s tvarovacím obvodem (21) fází, sestávajícím z buněk (29, 30) pro určení kladné nebo záporné odchylky fáze, jakož i pro omezení trvání impulsu (32), kde výchozí signály vypínají přes bistabilní multivibrátor (31) horní a spodní mez počtu otáček (8, 9) prostřednictvím ladícího prvku (25, 26), přičemž vypínače (6, 34) pro tvarování rozladění fází jsou na přijímacím mechanismu hlavního lisu (4) na každém podávacím zařízení každého postupového lisu (5).

2. Řízená lisovací linka podle bodu 1, vyznačující se tím, že pro tvarování rozladění fází každého postupného lisu (5) a předchozího lisu (4, 5) jsou na každém druhém lisu upraveny vždy dva vypínače (6, 34), působící nad 180° .

3. Řízená lisovací linka podle bodu 1, vyznačující se tím, že vypínače (6, 34) pro tvarování rozladění fází jsou na podávacím zařízení každého druhého lisu a na přijímacím zařízení každého předchozího lisu.

Uznáno vynálezem na základě výsledků expertizy, provedené Úřadem pro vynalezeectví a patentnictví, Berlín, DD

K TISK

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY

PV

ČAS

OSOBL. POŠTA

PRIL

UTVAR

REF

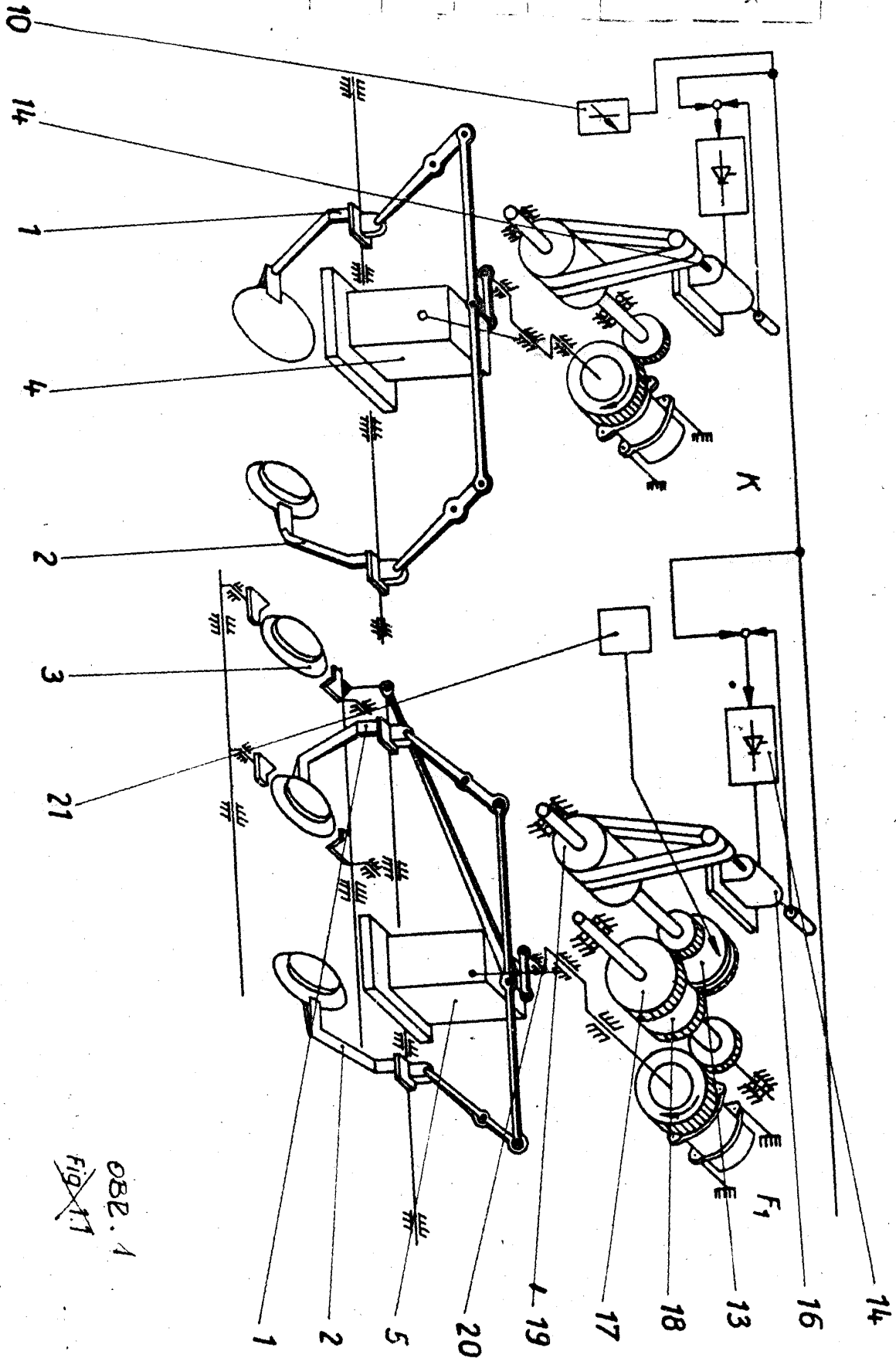
VYRIL

21 0 00

DOŠLO

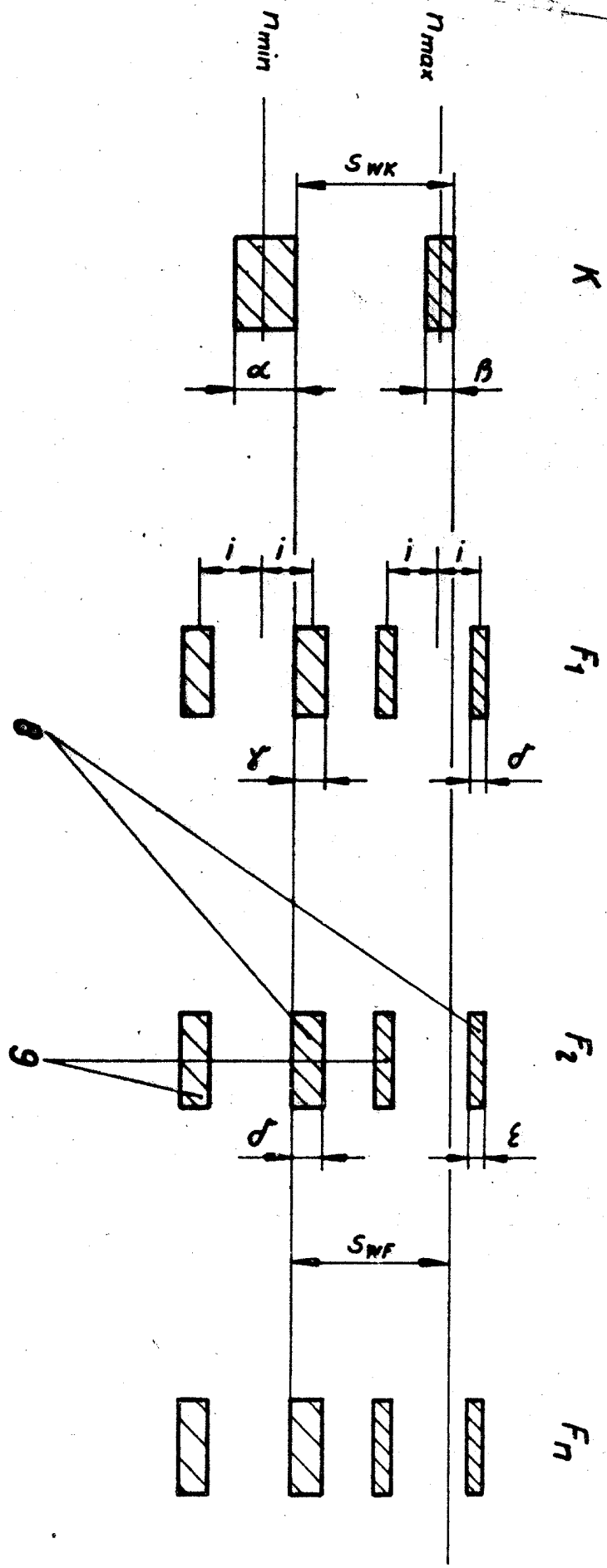
008852

C1



OBJ. 1
FIG. 11

008865		21 II 88	
D0619		CAS	
OSOB/PCSTA		VYRIL	
U/VAD	REF		



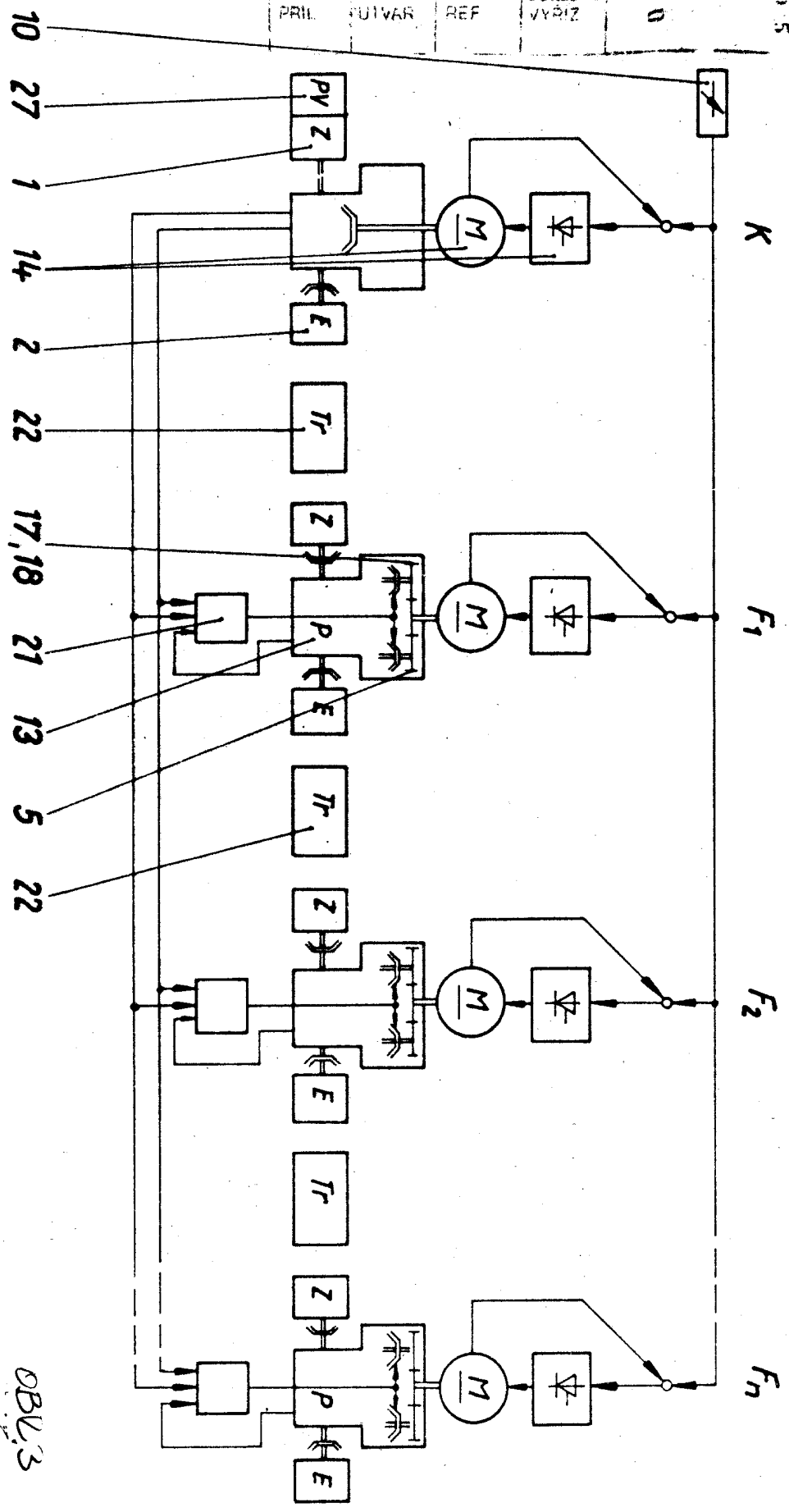
DBE.2
Fig 1.2

OZNAM PRO VYNALEZY A OBJEVY			
CAS		OSOB. POSTA	
PRIL.	PULVAR	REF	VYRIZ

21. 11. 80

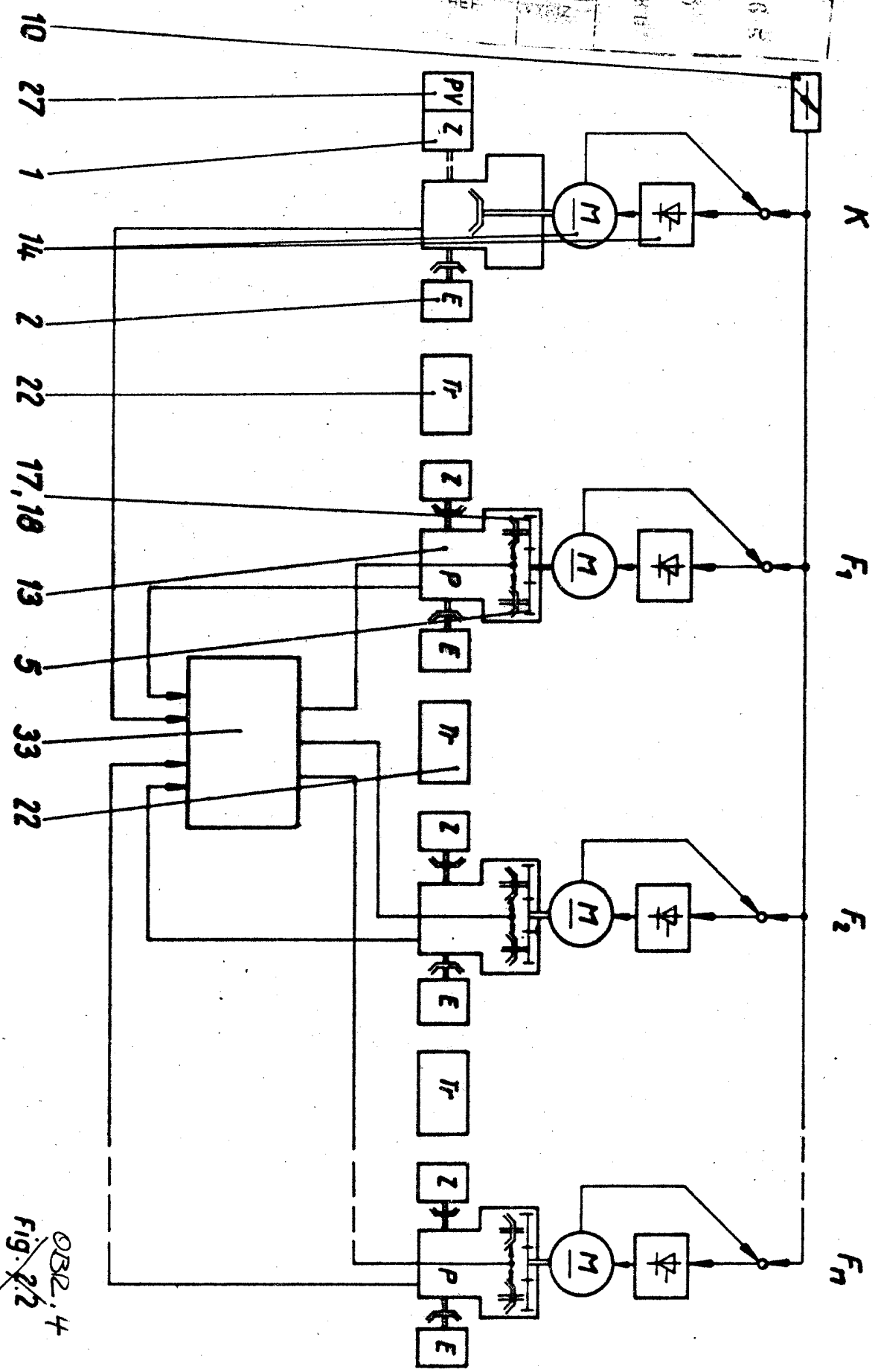
DOŠLO

08865



OBV. 3
Fig. 2.1

008862
 ДОСЛ
 21.11.81
 ОДОБ. ПОСТА
 СЕР. ВТОР



ОБЛ. 4
 Fig. 2/2

DOSTO		21 II 872	
008863			
CAS			
OLOB/POST			
VYRIL	UTVAR	REF	VYRIZ

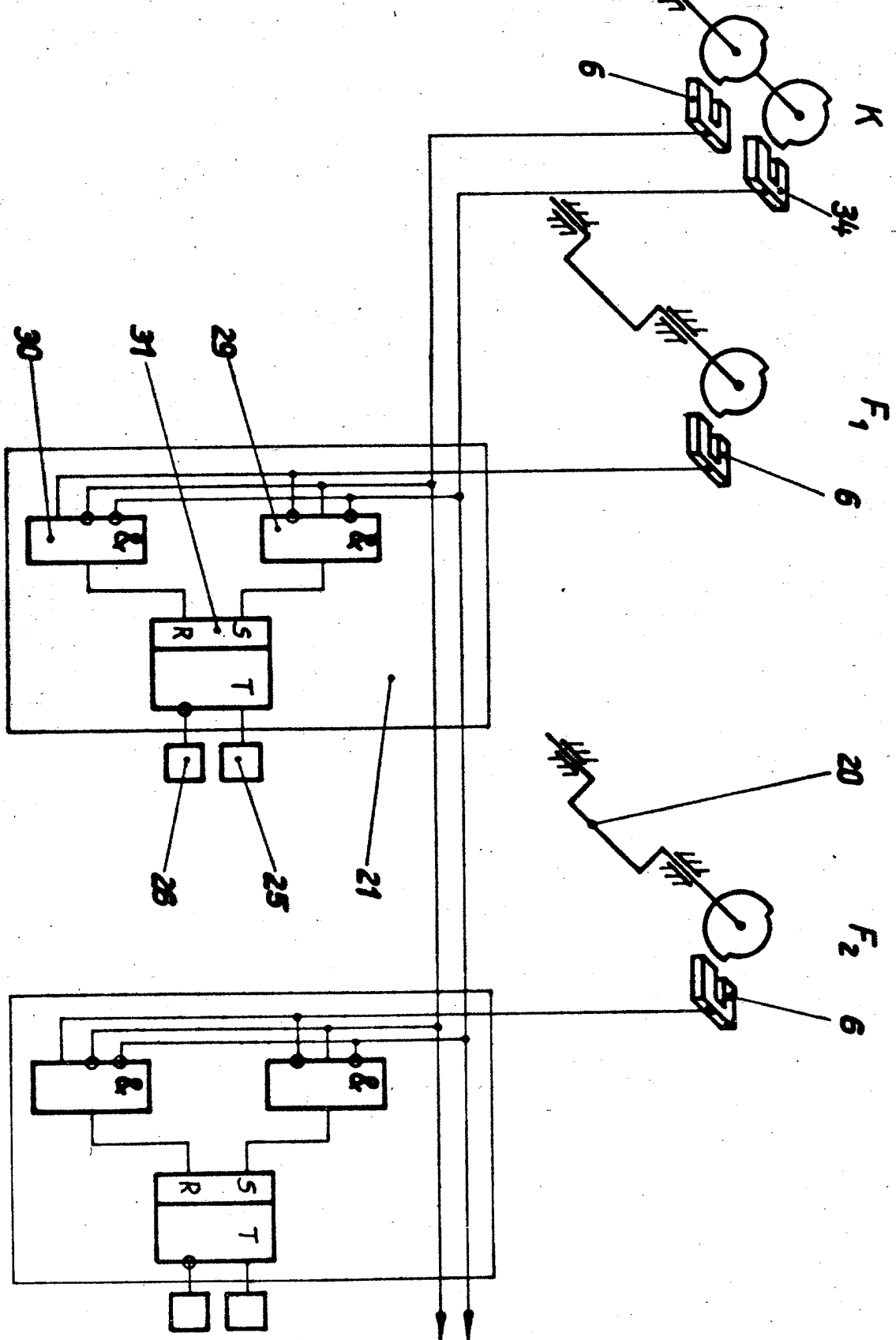


Fig. 3.1

VÝKONOVÝ VÝVAŽÍ A ÚČET			
CAS		CSCB/POSTA	
TRIL	UTVAR	REF	VYRIZ

008955
POČTO
21.8.83

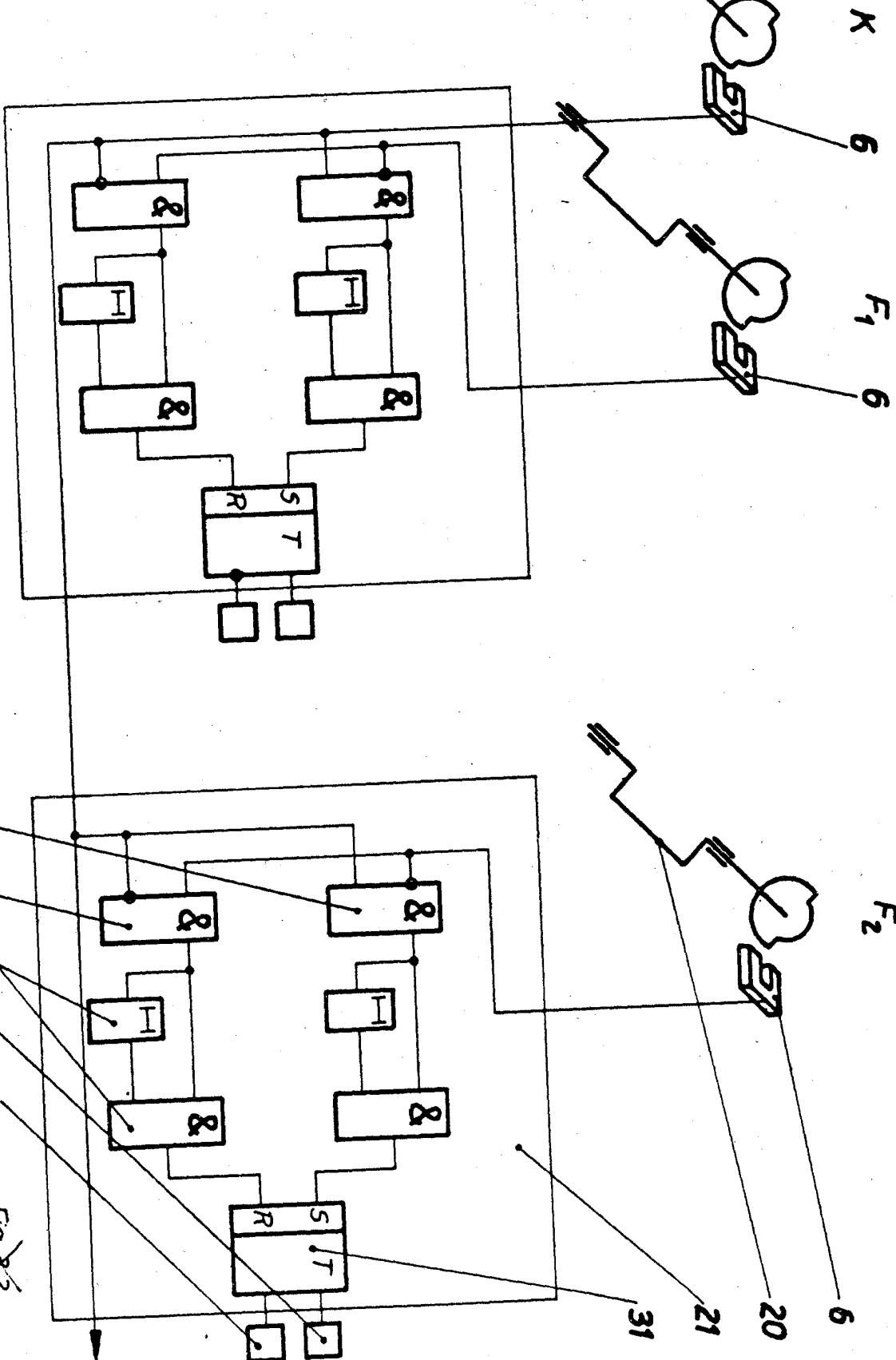


Fig. 2
OBJ. 6

